

KARL RAHNER
PAUL OVERHAGE

el
problema
de la
homi-
nización

sobre el origen biológico del hombre

CRISTIANDAD

BIBLIOTECA
TEOLOGICA
CRISTIANDAD

Le dirige
M. GESTEIRA GARZA

1. J. Alfaro: *Cristología y Antropología.*
2. K. Rahner/P. Overhage: *El problema de la hominización.*
3. K. Rahner/W. Thüsing: *Cristología.*

KARL RAHNER
PAUL OVERHAGE

EL PROBLEMA
DE LA
HOMINIZACION

SOBRE EL ORIGEN
BIOLOGICO DEL HOMBRE



EDICIONES CRISTIANDAD

Huesca, 30 - 32

MADRID

© Copyright en Verlag Herder KG, Friburgo de Brisgovia.

CONTENIDO

Título original

DAS PROBLEM DER HOMINISATION

ÜBER DEN BIOLOGISCHEN URSPRUNG DES MENSCHEN

3.^a edición, 1965

Traductores

V. FERNÁNDEZ PEREGRINA

y

J. MARÍA BRAVO NAVALPOTRO

Imprimatur:

Dr. José María Martín Patino

Pro-Vicario General

Madrid, 17-10-73

Derechos para todos los países de lengua española en

EDICIONES CRISTIANDAD, S. L.

Madrid, 1973

Depósito legal: M. 31.886 - 1973

ISBN: 84-7057-145-1

Printed in Spain

Aldus, S. A., Artes Gráficas - Castelló, 120 - Madrid

Prólogo	13
Prólogo a la tercera edición	16

KARL RAHNER

LA HOMINIZACION EN CUANTO CUESTION TEOLOGICA

Primera parte: <i>La doctrina antropológica del Magisterio eclesiástico y la teoría científica de la evolución</i>	23
A) Enseñanzas formales y fundamentales sobre la relación entre doctrina revelada y conocimiento científico profano	23
B) Afirmaciones concretas de la teología importantes para la teoría científica de la evolución	27
Segunda parte: <i>Lo que dicen las fuentes de la revelación sobre los orígenes del hombre</i>	37
1. El nuevo planteamiento	37
2. Consideraciones previas sobre revelación mediata e inmediata ...	38
3. El concepto de etiología histórica	39
4. Aplicación al relato del Génesis	40
5. Consecuente determinación del relato bíblico	42
Tercera parte: <i>Cuestiones filosófico-teológicas</i>	47
1. Espíritu y materia	47
a) Sobre la diferencia de espíritu y materia	48
b) Sobre la unidad de espíritu y materia	51
2. Problemática filosófica del concepto de devenir	57
a) El problema	57
b) Apreciación de la teología y filosofía escolástica	61
c) El punto trascendental donde nace el verdadero concepto metafísico de causa	68
d) Enunciados ontológicos sobre el concepto del devenir, del operar y de las causas	71
3. Sobre la creación del alma espiritual	75
a) Sobre el problema mismo	75
b) Sobre la solución del problema "categorial" de Dios al "crear" el alma de cada individuo	77
4. La protohistoria bíblica y la teoría evolucionista	79
a) El esquema bíblico	79
b) El esquema científico profano	82
c) Relación de ambos esquemas	83

PAUL OVERHAGE

EL PROBLEMA DE LA HOMINIZACION

I. HOMINIZACION	87
1. <i>Contenido y alcance del tema</i>	87
2. <i>Comparación morfológica de primates recientes y fósiles</i>	92
a) Comparación morfológica	92
b) Reconstrucción de la línea genealógica humana	100
3. <i>Los australopithecinos de la Era Glaciar</i>	106
a) Aproximación morfológica del hombre y del animal	106
b) Falta de especificación corporal y conducta humana	110
c) ¿Fabricantes de artefactos?	114
d) "Zinjanthropus boisei" y "Homo habilis" de Olduvai	118
e) ¿Hombres microencefálicos?	125
f) Posición filogenética	128
4. <i>La investigación del comportamiento</i>	132
a) Temas a investigar	132
b) Comparación entre comportamiento humano y animal	138
II. HOMINIZACION Y EVOLUCION	145
1. <i>Investigación etiológica</i>	145
a) Selección, mutación, domesticación	145
b) Situación y examen etiológico de la evolución	156
c) Casualidad	159
2. <i>Monogenismo y evolución</i>	163
a) Los fundamentos biológicos	163
b) Consideraciones filosóficas y teológicas	169
3. <i>Evolución y creación</i>	173
a) Historia de los organismos y evolución	173
b) Evolución y creación	178
III. HOMINIZACION DEL CUERPO	185
1. <i>Posición erecta y ortogénesis</i>	185
a) La construcción anatómica	185
b) Ortogénesis e integración	189
c) Tres grupos de hipótesis	199
2. <i>Cráneo y fetalismo</i>	213
a) La problemática de la forma del cráneo	213
b) Fetalismo	218

3. <i>Cerebro, "Rubicón cerebral", cerebralización</i>	226
a) Tamaño del cerebro y "Rubicón cerebral"	226
b) Cerebralización	231
c) Intentos de explicación	236
IV. HOMINIZACION DEL COMPORTAMIENTO	249
1. <i>El lenguaje humano y sus raíces orgánicas</i>	249
a) Teorías del lenguaje	250
b) El lenguaje y las exteriorizaciones fónicas de los animales.	253
c) Supuestos del lenguaje	259
d) La base anatómica del lenguaje	270
2. <i>Comportamiento humano y sus presupuestos; aumento del volumen cerebral y pensamiento; forma humana de ontogénesis.</i>	275
a) Límites de la inteligencia animal	276
b) Presupuestos del comportamiento espiritual	279
c) Efectos de la selección	295
d) Aumento del volumen cerebral	300
e) La "tercera dimensión"	305
f) Forma humana de ontogénesis	309
V. EL PROBLEMA DE LA HOMINIZACION	325
1. <i>Nuevos conocimientos</i>	326
2. <i>Cuestiones no resueltas</i>	331
Bibliografía	337

PROLOGO

Los nuevos y constantes progresos de la biología y paleontología modernas, en especial los que afectan a la concepción cristiana del mundo, merecen ser analizados con la mayor atención a la luz de la fe. Hay sobre todo tres cuestiones de importancia capital: la evolución de los organismos durante las eras geológicas hacia formas cada vez más variadas y organizadas; la evolución del cuerpo humano a partir de formas animales, y el desarrollo complejísimo de la humanidad durante los largos periodos glaciares. Al último tema le hemos dedicado un detenido examen en su aspecto biológico en el tomo VII de las "Quaestiones disputatae" con el título Um das Erscheinungsbild der ersten Menschen. En aquel estudio se daba por supuesta la existencia del hombre y de la humanidad. En el presente libro tratamos de aprovechar los resultados de la paleantropología, la paleontología y las investigaciones de la evolución y del comportamiento, para analizar la historia biológica de la humanidad, remontándonos a través de la Era Glaciar hasta el Terciario. Quisiéramos saber de dónde procede el hombre en su corporeidad, cuáles son las causas de su origen biológico y cómo han actuado. Indagaremos el origen biológico del hombre y nos ocuparemos de la hipótesis que hace derivar el cuerpo humano de formas animales anteriores, hipótesis tomada muy en serio por la biología moderna.

En los últimos decenios, la discusión de este problema ha perdido gran parte de su acritud. Una cuestión como ésta, de tan fuertes repercusiones no sólo en el campo de las ciencias naturales, sino en el ámbito de la teología y de la filosofía, vuelve a ser enjuiciada de un modo objetivo y ponderado. Teólogos y filósofos, biólogos y antropólogos se dan cita hoy día, dentro de una serie radiofónica, por ejemplo, para dilucidar en sereno diálogo el problema del origen del hombre. Aquella terrible alternativa de la época de las polémicas, "fe en la creación o teoría evolucionista", va cediendo el paso a una idea más razonable y fecunda, la de "fe en la creación y teoría evolucionista". El mero hecho de titular así una serie de conferencias, más tarde publicadas, es un in-

dicio evidente de la transformación experimentada en las relaciones entre fe cristiana y ciencia moderna. Se ha conseguido un esclarecimiento del concepto de creación; y se conocen con mayor profundidad las fuentes de la revelación, especialmente por cuanto se sabe distinguir entre la doctrina enseñada por la Sagrada Escritura y el ropaje de imágenes circunstanciales con que la han revestido sus inspirados autores. Las ciencias naturales, por boca de muchos de sus mejores representantes, han redescubierto hasta dónde alcanza su competencia y son otra vez conscientes de la limitación de sus conocimientos y afirmaciones, así como de la imposibilidad de captar todo con sus métodos y pruebas de observación y experimentación.

Como ya señalábamos en el tomo VII de las "Quaestiones disputatae", se tiende a superar la consagrada sentencia de que "el hombre desciende del mono", sentencia que no puede por menos de degradar al propio hombre que la pronuncia. No es que se haya abandonado la idea de una descendencia en sentido biológico. Pero ahora se va reconociendo cada día más el puesto singular que corresponde al hombre en el mundo total de los organismos, a pesar de las numerosas e insoslayables coincidencias y semejanzas en la organización corporal y ciertas reacciones psíquicas. Se ha puesto en evidencia el carácter histórico de la existencia del hombre y el sello espiritual que resplandece en su comportamiento. Se vislumbra la magnitud del problema que se le plantearía a la investigación biológica si se le exigiese explicar las causas del origen del hombre. Incluso en principio se siente uno impotente para acometer y resolver la cuestión con los solos métodos y medios de las ciencias naturales. Solamente el esfuerzo conjunto de todas las ramas fundamentales del saber, en donde intervengan lo mismo las ciencias del espíritu que las de la naturaleza, podrá iluminar y esclarecer este problema.

Nuestro deseo es echar una mirada rápida y sumaria sobre el rico material de datos biológicos y paleontológicos de que dispone la ciencia de la evolución; y enfrentarnos con la lluvia de hipótesis, razonamientos e interpretaciones de tales datos, que la abundantísima literatura científica ha condensado en torno a este tema. También nosotros nos mantendremos conscientemente en el terreno biológico, sin pretender llegar más que hasta el umbral de la teología y la filosofía, que son las directamente encargadas de preguntarse sobre el origen y evolución del hombre. Sabemos, en cuanto cristianos y creyentes, que ambas contestaciones, la que pueda dar la teología y la filosofía, por una parte, y la moderna biología, por otra, siempre que estén sólidamente fundadas, jamás pueden ser contradictorias. Sin embargo, la investigación biológica no ha avanzado lo suficiente para proclamar resultados definitivos.

Nadie puede por ahora dar por resueltos los múltiples y complicados problemas que se plantean al querer explicar la causa de nuestro origen biológico.

PAUL OVERHAGE SJ

El tema central de esta "Quaestio disputata" depende enteramente de lo que diga el científico naturalista, que es quien puede informar sobre el estado actual de la cuestión de la hominización, es decir, sobre el planteamiento y soluciones que ofrecen a este interesante problema las ramas competentes de las ciencias naturales. Al teólogo le interesa, pues, todo lo que al respecto dicen dichas ciencias. También él trata de antropología, aunque partiendo de otras fuentes y utilizando otros métodos; así, dada la unidad del hombre, lo que dice una antropología no puede ser menospreciado por otra antropología. He ahí por qué este tema, primariamente científico, merece un puesto en la serie de las "Quaestiones disputatae", serie, como se sabe, dedicada a problemas teológicos.

Para ilustrar y completar desde el punto de vista teológico este tema científico de la hominización y darle la acogida que merece dentro de la colección teológica en que aparece inserto, nos ha parecido oportuno presentar al principio un breve estudio de lo que puede y debe decir la teología en torno a dicho problema. Al decir que tratamos de ilustrar y completar, no queremos significar que pretendamos ofrecer un estudio exhaustivo desde todos los puntos de vista. Esto, en realidad, ni siquiera es factible. En primer lugar, porque ni la teología ni la ciencia pueden dar todavía una respuesta concluyente a la cuestión y, en segundo lugar, porque no fue posible en este volumen ajustar y completar mutuamente sus dos partes; de ahí que ninguna de ellas ha asimilado o aprendido de la otra todo lo que hubiera podido aprender en cuanto al planteamiento, en cuanto a los conceptos y en cuanto a las vías de solución. Además, para dar al problema una contestación íntegra, la antropología metafísica debería presentar una aportación más radical y profunda de lo que aquí puede esperarse. Así pues, la parte teológica del presente libro representa tan sólo una modesta contribución a la totalidad de la cuestión. Puede decirse que nos hemos limitado a reestructurar el informe que presentamos en 1958 durante una asamblea de teólogos y científicos, informe que también vio la luz pública. La nueva elaboración que ofrecemos aquí de nuestro anterior trabajo responde a los avances conseguidos en la materia, si bien se limita a recoger la versión original, cuando ésta nos parece todavía útil y buena.

KARL RAHNER SJ

PROLOGO A LA TERCERA EDICION

La primera edición de El problema de la hominización se agotó en poco más de un año. En la segunda se añadió en forma sucinta el nuevo material elaborado entretanto bajo el indicativo de "nota o suplemento a la segunda edición". Para esta tercera edición han sido redactadas las secciones "Zinjanthropus" y "Homo habilis" de Olduvai, "¿Hombres microencefálicos?" y Posición filogenética, en vista del nuevo material obtenido, sobre todo, en el barranco de Olduvai en el Africa oriental. La nueva bibliografía concerniente al tema ha sido recogida en la nota 8 de la segunda parte. Se ha aumentado también la bibliografía teológica sobre la cuestión del transformismo. De este modo queda nuestro libro puesto al día, y nosotros esperamos, dado el amplísimo interés que despierta el problema de la hominización, que siga teniendo tan buena acogida, como hasta ahora, en un gran círculo de lectores.

PAUL OVERHAGE SJ

KARL RAHNER SJ

KARL RAHNER

LA HOMINIZACION EN CUANTO CUESTION TEOLOGICA

La hominización es un tema que, por su contenido y el método a aplicar, corresponde ante todo a las ciencias naturales. Ahora bien, frente a lo que éstas enseñan al respecto (con carácter de opinión, hipótesis o teoría) la teología católica debe adoptar una posición. Ahí está precisamente, en el análisis de dicha posición, el objeto de nuestro estudio. Pero permítasenos, ante la amplitud del tema que se nos plantea, seleccionar *algunos* puntos y omitir otros. Así, en primer lugar, haremos de pasar por alto la cuestión del llamado "monogenismo". El examen adecuado de este problema exigiría una "Quaestio disputata" propia¹. Por otra parte, tendremos que renunciar también a analizar los aspectos filosóficos del problema. Naturalmente tienen éstos tal importancia que no los podremos evitar por completo; pero para tratarlos como corresponde en metafísica necesitaríamos mucho más espacio del que disponemos. Lo que del campo filosófico ofrecemos aquí son, pues, algunas reflexiones, elegidas un tanto caprichosamente, de las cuales no puede prescindir un teólogo si quiere avanzar airoso dentro de su propia problemática. Cuestiones, por ejemplo, sobre la esencia de las ciencias naturales en general, sobre la primacía gnoseológica de la antropología metafísica, que en cuanto ciencia de la esencia irreducible e invariable del hombre debe preceder a las ciencias naturales, empíricas y "a posteriori"; cuestiones sobre la naturaleza del espíritu y de la materia en general, sobre los conceptos de evolución y de esencia inmutable; la cuestión ontológico-existencial de la esencia del alma sustancial y de su relación con el cuerpo: éstas y otras semejantes son cuestiones que, por una parte, deben preceder necesariamente a las de la ciencia empírica y, por otra, deben ser contestadas previamente, si se quiere dar un planteamiento concreto y adecuado al problema del posible entroncamiento real del hombre con el reino animal. Pero, por desgracia, todos estos temas no pueden ser estudiados expresamente en un tratado que de por sí es puramente teológico.

¿Cuál será, por tanto, el contenido de nuestro estudio? Fundamen-

¹ Cf. Karl Rahner, *Consideraciones teológicas sobre el monogenismo*, en *Escritos de teología* (Madrid 1967) 253-326.

talmente está concebido como un estudio *teológico*. En esta parte de la "Quaestio disputata" no entran los resultados y problemas de las ciencias naturales, los cuales a lo sumo pueden servir de hitos para seleccionar y dar perspectiva a las consideraciones teológicas. No podemos presentar aquí en toda su amplitud la antropología teológica, sino sólo en cuanto es necesaria y útil al científico católico cuando se enfrenta con la doctrina antropológica de la *evolución*. Nuestro tema, así delimitado, será desarrollado en tres etapas:

1) En la primera parte recopilaremos lo que dice el *magisterio* de la Iglesia sobre las cuestiones de la antropología relacionadas con la teoría de la evolución. Dos razones aconsejan colocar esta sección al principio. La primera puramente teológica: para una teología eclesial las enseñanzas del magisterio autorizado de la Iglesia son siempre la fuente más directa y la norma primera y última. Pero existe otra razón de carácter práctico apologético: el científico católico quiere oír antes que nada la doctrina oficial de la Iglesia y no los teólogos de un teólogo particular. Pues sólo contrastando las teorías científicas naturalistas con la doctrina eclesial oficial verá el investigador científico si existen dificultades de ser, al mismo tiempo, fiel cristiano y católico.

2) Mas al exponer la doctrina eclesial a que nos estamos refiriendo, surgen numerosas cuestiones que requieren una contestación. Sólo una vez dada ésta se podrá solventar el problema fundamental de las relaciones entre teología y doctrina científica evolucionista. Por eso trataremos, en una segunda parte, de profundizar algo más sobre el tema, consultando directamente a la Sagrada Escritura para saber qué es en definitiva lo que enseña la revelación sobre el hombre y sus orígenes. Así responderemos a la pregunta de si existe, o al menos es posible, un conflicto entre una antropología teológica y una científica. Para tener una idea más precisa del enfoque y contenido del problema habrá que esperar al propio desarrollo de la sección segunda.

3) Finalmente, en un examen más sistemático, también habrá que abordar al menos algunas cuestiones que se derivan de las dos partes precedentes y no han recibido allí respuesta todavía. Se verá, en efecto (sobre todo en la primera parte), que, a pesar de que el magisterio eclesial deja *en libertad* al evolucionismo moderado, aún quedan sin aclarar muchos problemas; es más, entonces es cuando surgen. Tales problemas desembocan en cuestiones muy generales y fundamentales de antropología filosófica y teológica, así como de filosofía de la natura-

leza en su sentido más amplio. Por eso no se puede esperar que demos aquí a estos problemas una solución o clarificación detallada y exacta. Sin embargo, tan útil e importante es obtener una respuesta acertada, por pequeña que sea, como descubrir claramente los términos justos en que ha de ser planteada la pregunta. Y en esto se cifra la esperanza y radica la justificación del estudio realizado en esta parte tercera. No es momento de entrar aquí en más pormenores de contenido. Los detalles se verán más tarde en el marco de la parte correspondiente.

PRIMERA PARTE

LA DOCTRINA ANTROPOLOGICA DEL MAGISTERIO ECLESIASTICO Y LA TEORIA CIENTIFICA DE LA EVOLUCION

De acuerdo con la finalidad de nuestro estudio nos tomamos la licencia de traducir y resumir las declaraciones del magisterio eclesiástico sin mención expresa de las fuentes. Por lo mismo, dejaremos sin señalar en dichas declaraciones su grado de seguridad teológica, que no siempre es el mismo. No es necesario, en fin, probar que nuestra “traducción”, pese a interpretar y orientar los textos hacia nuestro tema, no les cambia su sentido original.

A) Enseñanzas formales y fundamentales sobre la relación entre doctrina revelada y conocimiento científico profano

1. Como principio básico puede afirmarse que el científico o naturalista católico no goza, en sus resultados auténticos o supuestos, de absoluta autonomía frente a lo que enseña la revelación acerca del hombre. Por supuesto que los resultados auténticos de las ciencias naturales no pueden estar en contradicción con las doctrinas de la revelación, pues no pueden destruirse mutuamente verdades que en último término provienen de la misma fuente de toda verdad y realidad (D 738, 1634s, 1649, 1797ss, 1947, 2023s, 2146). Pero el científico cristiano como tal está en este terreno —así lo exige su método— ligado a la doctrina del magisterio eclesiástico como a doctrina de una instancia superior y más amplia; en el sentido de que él (incluso en cuanto científico) no puede sostener como resultado seguro de su ciencia algo que pueda implicar una contradicción clara con alguna doctrina que el magisterio eclesiástico enseña también claramente (D 1656, 1674ss, 1681, 2085).

2. Hay quienes pretenden soslayar hasta la mera posibilidad de un conflicto entre proposiciones teológicas de la revelación y proposi-

ciones científicas, delimitando por principio y de antemano el campo de realización de ambos grupos de proposiciones como si les correspondiera incluso un objeto material diverso y fuera por tanto imposible "a priori" una contradicción entre ellos. Según la doctrina católica, semejante actitud es inadmisiblemente absurda (D 2109). En virtud de su propia índole, la revelación de Dios puede referirse también a realidades que son por sí mismas materia susceptible de experimentación profana científica o histórica. De suerte que la proposición revelada siempre está expuesta a la posible amenaza de un resultado posterior de la ciencia profana, al menos aparentemente distinto; y viceversa, las ciencias naturales deben contar siempre, por principio, con un posible veto de la teología (Cf. D 1947ss, 2187). Una división radical y apriorista del objeto de conocimiento no puede resolver los posibles conflictos aparentes ni el consiguiente problema de *un* hombre, cristiano y científico a la vez, de determinar a cuál de los dos, si al cristiano o al científico, compete en el todo unitario de su ciencia zanzar tales conflictos; así como tampoco el problema de la competencia, es decir, el problema de quién decide en última instancia, quién es el que ha traspasado su competencia en una determinada cuestión, si el magisterio eclesiástico o la ciencia profana. Pues la revelación, tanto por su fin como por su fundamento, se ocupa de todo lo que sea real como posible objeto de sus asertos, aunque sólo *sub respectu salutis*; bajo este punto de vista pueden caer también sucesos y realidades que en su contenido material admiten un enfoque profano. Y puesto que el mismo magisterio se reserva para sí el derecho de decidir en última instancia si algo cae bajo su competencia, no es lícito rechazar su juicio definitivo diciendo que la ha sobrepasado.

Ahora bien, aunque el conflicto objetivo y real entre ambas instancias no es posible ni nadie puede de modo irrefutable y seguro afirmar *legítimamente* que existe tal conflicto, sí que es perfectamente posible que durante más o menos tiempo no se logre la solución *positiva* de un conflicto aparente. Es decir, pueden presentarse tensiones reales que no son fáciles de resolver directamente en sí mismas. No es éste el lugar de entrar en la cuestión de si es, y bajo qué condiciones, posible que alguien *piense* con carácter definitivo y seguro que posee un conocimiento profano cierto (un "irrefutable resultado de la ciencia"), cuya conciliación con una verdad de fe él no descubre *positivamente*, o cuya incompatibilidad con la misma él cree ver con toda certeza y seguridad. En un caso semejante (si es que se da), tal científico se vería forzado a retirar su asentimiento a la autoridad legítima del magisterio eclesiástico, en el supuesto de que él considere, inequívocamente, la seguridad del "resultado" científico como más cierta y verdadera que las razones que hasta entonces creía tener en favor de la legitimidad del magisterio

eclesiástico. Y esto tanto más cuanto que la propia doctrina de la Iglesia le prohíbe ayudarse de una "doble verdad", así como tampoco le permite modificar la interpretación de la doctrina eclesiástica (desmitologizar o cambiar el sentido), con el fin de acomodarla a sus convicciones científicas. Este caso es idéntico a la cuestión de si un católico (científica, filosófica y teológicamente formado) puede llegar sin culpa a la convicción, subjetivamente honrada, de que ya no está obligado en conciencia a creer ni a aceptar la autoridad eclesiástica. Claro que este apartamiento inculpable de la fe sería de tipo aparente: ante Dios, dicho científico continuaría en posesión del "hábito infuso de la fe" y seguiría siendo un creyente, si bien con falsa interpretación de sí mismo. A pesar de todo, sólo *porque* un caso como el descrito pueda darse alguna vez en particular, resulta la cuestión que planteamos también real. Mas como aquí se trata de un problema muy discutido y oscuro de la teología, en el que no vamos a detenernos, nuestra cuestión se queda asimismo sin respuesta.

Hemos enunciado anteriormente como principio general que la teología y la ciencia profana tienen una coincidencia parcial en sus objetos materiales. De ahí se deduce que es absurda la postura de quienes tratan de evitar los conflictos sentando el principio de que ambos órdenes de conocimiento no pueden llegar a encontrarse. Sin embargo, no resulta absurdo, sino muy oportuno, establecer previamente una delimitación de campos, por lo menos *relativa*, entre teología y ciencia. En la segunda parte volveremos sobre este tema.

3. A pesar del principio 1 y 2, existe una relativa autonomía del conocimiento profano, de sus objetos y de sus métodos. Según la doctrina católica hay en el hombre un pluralismo real de posibilidades de conocimiento (D 1795, etc.) y, bajo un determinado punto de vista, el conocimiento natural goza incluso de prioridad frente a la doctrina de la revelación (D 553s, 1622ss, 1634ss, 2305, 2319s, etc.), quedando a salvo el carácter normativo universal de esta doctrina para el científico católico y sus ciencias. Por lo tanto, es evidente que las ciencias de la naturaleza, por su objeto y por su método, tienen carácter fundamentalmente profano, hasta tal punto que la misma revelación les prohíbe que tomen de ella su método y objeto, porque éstos son privativos de la revelación en cuanto tal.

La revelación (en cuanto histórica, es decir, que acontece en el tiempo y en el espacio dentro del mundo real y de la historia) reconoce que ella recae sobre un hombre que ya ha entrado en posesión de sí mismo (aunque siempre involucrado por el principio a que apela la revelación, por la gracia); sobre un hombre que ya ha realizado sus experiencias y que ya posee una cierta autocomprensión, comprensión que abarca, in-

cluso, la ciencia de la naturaleza aunque de forma todavía rudimentaria. La revelación quiere, pues, al hombre *como tal* sujeto; quiere entablar un diálogo, no simplemente determinar por sí misma su sujeto adecuado que hasta entonces carecía por completo de determinación. No sólo no puede hacer esto fácticamente, sino que tampoco lo quiere. Ella quiere ser con su palabra el principio que abarque todo lo existente y, por tanto, también lo espiritual, el hombre; y se declara instancia suprema que no admite otra instancia superior (la filosofía, por ejemplo). Pero, al mismo tiempo, se mueve en un campo existencial que está determinado también por otras fuerzas que, si bien provienen del mismo Dios, autor de la revelación, no por eso arrancan, en su facticidad e índole propia, de la revelación (que no puede ser identificada sin más con Dios en sí). Por eso, aunque prevalece la revelación como principio normativo último de toda la existencia espiritual, se origina un auténtico diálogo entre las dos instancias, que tienen, es verdad, únicamente en Dios su origen común, pero que en su realidad creada se mantienen irreductiblemente una frente a otra. Este diálogo tiene, pues, de hecho su historia sorprendente e imprevisible para las dos partes, e influye en ambas realmente (también en la revelación o bien, después de “acabada” ésta, en su teología), aunque no constituya una verdadera fuente de contenido ni para la teología ni para la ciencia. De tal modo que lo que hace a estas dos instancias conciliables y las mantiene siempre conciliadas (hecho, a su vez, subjetivo dentro de la Iglesia en su totalidad) no es un principio manejable por los hombres, sino sólo la promesa de Dios, que es la fuente de ambos órdenes de conocimiento, de velar continuamente en la Iglesia universal para que los hombres puedan guardar su propia unidad dentro de la pluralidad de sus conocimientos. Según esto, *podemos* ya establecer una primera determinación de las relaciones entre teología de la revelación (y magisterio) y ciencia natural, diciendo que aquélla es para ésta norma *negativa*, es decir, no fuente del contenido de las proposiciones científicas ni principio positivo de sus métodos e investigaciones, sino sólo instancia que desde su superior conocimiento y seguridad declara en determinadas circunstancias que tal o cual supuesto de la ciencia puede ser objetivamente no legítimo y no puede, por tanto, ser defendido por el científico cristiano (ni por su ciencia, que siempre es un momento en la realización existencial de este hombre y que no debe ser personificada como una entidad autónoma en sí misma). Y, sobre esto, aún le resta a la misma ciencia natural la tarea de reconsiderar que el desarrollo de su argumentación no forzaba, al menos objetivamente, a concluir la proposición rechazada. Hay que reconocer, sin embargo, que este concepto de la “norma negativa” no determina aún de forma adecuada la relación entre ambos órdenes de conocimiento. La problemática más honda, que para dicha

determinación queda aún por resolver, suele ser estudiada bajo el lema “filosofía cristiana” o relación entre filosofía y teología². Lo que aquí se dice se puede aplicar, *mutatis mutandis*³, a la relación de teología y ciencia. Aquella problemática probaría que esta problemática tampoco se resuelve del todo con el simple concepto de la norma negativa. Cuanto más parcial y circunscrito es un campo del saber y más periférico ontológicamente con respecto al hombre, o sea, cuanto menos directamente toca una ciencia al hombre en sí mismo y en la peculiaridad de su existencia, tanto más caracterizada queda, sin duda, la doctrina de la fe como mera norma negativa frente a ella. Por esto tal caracterización resulta, de un modo aproximativo, acertada sobre todo en relación con la física y la biología (aunque en distinto grado, nuevamente); más, desde luego, que respecto a la filosofía y a las otras ciencias que se refieren de modo inmediato al ser entero del hombre.

B) *Afirmaciones concretas de la teología, importantes para la teoría científica de la evolución*

1. El magisterio de la Iglesia previene expresamente contra un “evolucionismo” que aplica indistintamente a *todos* los campos los conocimientos de *uno* determinado y, adoptando una posición monista o panteísta, trata de explicar racionalmente todas y cada una de las cosas, en su realidad y en su devenir, con el concepto de “evolución”, con lo que desemboca en un “materialismo dialéctico” (D 2305) o pone en duda la diferencia esencial entre espíritu y materia (D 2318; cf. D 1802, contra el materialismo; 1804, contra un panteísmo evolucionista).

2. El hombre es sustancialmente uno. De suerte que esta unidad antecede y domina ontológicamente la pluralidad auténtica, real e irreducible que hay en la estructura de su ser. Es uno en su origen, en su existencia y en su determinación definitiva (D 255, 480s, 738, 1655, 1911s, 1914). No puede enunciarse, por tanto, una proposición sobre algo del hombre, sobre un elemento de la pluralidad de su esencia, que resulte totalmente indiferente para lo restante en él, o que pueda ser adecuada en su limitación, si no recibe la expresión más exacta de su sentido desde el todo unitario del hombre. He ahí una observación que es preciso tener en cuenta siempre que se hable de “cuerpo” y “alma” del hombre. Cada proposición sobre una parte del hombre implica otra

² Cf. el excelente resumen de J. B. Metz en LThK², III, col. 1141-1147.

³ Es decir, teniendo en cuenta que las distintas ciencias naturales tienen carácter de ciencia parcial y a posteriori, mientras que la filosofía goza de carácter apriórico y trascendental.

sobre su totalidad. Si no lo hace, dejará de ser una proposición sobre el hombre o su "parte". Basta tener en cuenta esta unidad esencial del hombre para ver que no se resuelven todos los problemas con admitir la evolución sólo para el "cuerpo" y excluirla para el "alma". Pues toda proposición sobre el cuerpo implica otra sobre el alma, y viceversa. Certo que ambas proposiciones no contienen lo mismo, pero están relacionadas entre sí por una dialéctica de carácter ontológico-real y no se las puede entender de modo justo y verdadero más que dentro de tal relación. La unidad sustancial del hombre, que no equivale a una yuxtaposición ulterior de cosas, sino que mantiene lo diverso en su unidad *en cuanto* autorrealización de *una* esencia, además de constituir una verdad de fe definida, es un presupuesto fundamental de la idea cristiana del hombre en general, de su mundo y de su historia de salvación. Solamente así puede ser verdadero, por ejemplo, que la *caro es cardo salutis* (Tertuliano), que la Palabra se haya hecho carne, que no exista abismo alguno entre el mundo profano y el orden salvífico, que haya una resurrección de la carne, que hayamos sido redimidos por una *muerte* —o sea, por un suceso también biológico—, que se pueda manifestar lo ultraterreno en este mundo concreto con signos y portentos, que exista una sociedad eclesial visible con carácter de salvación, etc. Se comprende que la teología eclesiástica se haya mostrado un tanto remisa frente a la conciliación que se le ofrecía entre fe y ciencia, conciliación que remitía el cuerpo a las ciencias naturales, para salvar por lo menos el alma para la teología. Partiendo de la perspectiva que acabamos de mencionar, no puede la delimitación de campos servir más que de advertencia para ver que, en virtud del pluralismo en la unidad, ambas instancias tienen algo que decir con todo derecho y autoridad, y que cada cual lo hace sobre la *totalidad* del hombre uno, aunque desde distintos aspectos parciales del hombre.

3. Sin embargo, existe en el hombre una efectiva pluralidad de realidades que no pueden reducirse unas a otras. Lo que llamamos alma espiritual del hombre no es una mera apariencia de lo que tomamos por cuerpo y materia del mismo (D 738, 1802, 1910s, 2327). Y recíprocamente: la materia no es una mera forma de aparición del espíritu (finito) que somos, de suerte que no se la puede derivar ni "entender" de modo adecuado partiendo de un elemento puramente espiritual (que no es, pues, plenamente humano) y apriórico (que aún no ha experimentado lo fáctico e impenetrable de la materia). Los dos elementos constituyen una entidad inderivable, que sólo puede concebirse como un todo complejo, nunca como combinación de otras partes elementales iguales. Esto es válido tanto para la espiritualidad personal como también para la materialidad, por lo menos en cuanto tal y en general,

puesto que no es derivable de otra cosa no material. Ante todo, pues, la espiritualidad del hombre uno no puede ser interpretada bajo la idea de un pansiquismo o materialismo craso, diciendo que es una apariencia o modalidad o una complicada combinación de la "interioridad" de lo material. Su raíz ontológica y su fundamento es, por el contrario, "esencialmente" distinto de lo material, es decir, sólo puede originarse por el acto de creación (D 20, 170, 2327) de una entidad nueva, propia y distinta de todas las demás, y no como derivación de otras. Entidad o esencia propia y original y, por tanto, inmutable (D 2306: "immutabiles rerum essentiae", 2323) quiere decir aquí que hay una verdadera pluralidad de determinaciones en un mismo existente, las cuales, a pesar de su diversidad, sólo pueden existir en esa unidad y como tal unidad, y no fuera de ella, de suerte que no pueden existir primero fuera de la unidad y ser reunidas luego en ese existente como si sus propiedades, en lo que tienen de nuevas, fueran la mera consecuencia de tal combinación. De aquí resulta que hay una verdadera pluralidad de proposiciones sobre el hombre y que, sin detrimento de una unidad última de la antropología, existen fundamentalmente varias ciencias que pueden y deben ocuparse del hombre. Estas ciencias son tan irreducibles entre sí como irreducibles son sus objetos, dados en la pluralidad del hombre; pero son, al mismo tiempo, una misma cosa entre sí como lo es el hombre.

4. El hombre posee como principio genuino, constitutivo y esencial para todo su ser un "alma" espiritual, simple y sustancial (D 422, 429, 480, 738). Tal alma, sin menoscabo de la unidad del hombre (punto 1), es esencialmente distinta de la materia intrínsecamente independiente de ella en su ser y sentido (D 533, 1783, 1802, 1910ss, 2327) e inmortal por su propia esencia (D 738). Por tanto, sólo puede originarse por el acto que llamamos creación, pues la creación no parte de algo previo o dado, sino que constituye a un nuevo existente en su propia e inderivable naturaleza y, por lo mismo, presupone un poder absolutamente independiente de toda realidad previa. A este poder lo llamamos Dios (D 2327).

5. Siendo el hombre, en su pluralidad ontológica, un ser corpóreo-material, está en conexión causal con el universo material. La doctrina de la fe no sólo no combate esto, sino que incluso lo enseña positivamente (D 429, 1783; Gn 2, 7; 3, 19). Pero esto no parece tan sencillo y evidente, si se piensa en el carácter, al fin irreducible, de la esencia del hombre entero y uno. Al afirmar la Escritura y el magisterio eclesiástico que el hombre, a pesar de su esencia inderivable, proviene de la tierra y fue formado de la materialidad preexistente del cosmos,

nos deja ya la doctrina de la fe positivamente abierta la puerta para poder construir una antropología científica naturalista que coloque al hombre, a pesar de su dependencia inmediata de Dios y su singularidad incomparable, en el cuadro del universo material, viéndolo aquí no como extraño, sino como afincado desde el principio. Esta posibilidad, que la propia doctrina de la fe nos brinda, de una antropología naturalista no se asienta simplemente en una evidencia de principios, pero tiene, en todo caso, mayor significación que todas las diferencias surgidas a través del tiempo sobre el modo exacto de esa relación que la misma fe afirma. Si bien esta afirmación no es una mera concesión, en el fondo ateológica, al empirismo de la mutación de la materia y de la corrupción, sino que constituye la base de dogmas positivos, como los referentes a la transfiguración escatológica universal, la encarnación del Logos, etc.

Es de capital importancia que el cristiano y el teólogo de hoy día reflexionen con más detenimiento e intensidad sobre esa "connaturalidad" de su fe cristiana. Porque ni el cristiano ni el teólogo han llegado todavía a comprender bien el alcance metafísico y teológico que encierra esa simple frase de que el hombre "fue tomado de la tierra". Siempre que leemos esta frase, la dulcificamos ya desde un principio y la privamos de su virulencia ontológica y teológica, interpretándola como si dijese que el cuerpo del hombre fue formado de la tierra y, al mismo tiempo, entendiendo por "cuerpo" algo que no tiene nada que ver con el "alma", de acuerdo con los esquemas superficiales y gratuitos de nuestra imaginación. La expresión original (haya sido o no recogida con exactitud en todas las declaraciones del magisterio) dice que el *hombre* proviene de la tierra, que el hombre todo está afectado por esta su procedencia, procedencia que él, al menos, "también" tiene. La procedencia material es de todos modos una determinación que afecta a todo el hombre, incluso aunque esta determinación varíe según los distintos momentos de la pluralidad intrínseca del hombre y aun cuando, en atención a *esto*, podamos y debamos afirmar después que el mismo origen terreno del hombre determina al "alma" de modo esencialmente distinto que al "cuerpo". Esto es cierto, mas con la condición de que sea entendido rectamente. Y no es entendida rectamente tal diferenciación, si no se reconoce como anterior a ella la unidad ontológica y sustancial del hombre, tan estrecha que permite y exige hacer sobre él afirmaciones que, por ser las más genuinas (y no formulaciones ulteriores), conciernen al hombre todo y uno como tal. Y tampoco se entiende correctamente la diferenciación si no se tiene una clara visión de que "alma" no es un ente independiente en sí, que puede existir o ser concebido en algún momento como desvincu-

lado realmente de la materia, sino un nombre que designa un momento en la diferenciación interna de un único ente. Basta pensar en esto para admitir como evidente (y recurriremos con frecuencia a esta evidencia) que una antropología naturalista es, en efecto, una ciencia legítima, en cuanto que parte de donde el hombre "también" proviene, y una verdadera antropología y no mera "somatología" o cosa parecida. Sólo que como tal antropología debe permanecer consciente del carácter parcial de su análisis y no pretender erigirse en ciencia única y absoluta ni olvidar que en cuanto ciencia investigadora está siempre condicionada en su origen tanto por la naturaleza del objeto que investiga como por el motivo que la mueve a investigar ese mismo objeto. Es decir, siempre está condicionada por el espíritu, del cual también ella tiene un concepto primitivo aun sin haberlo hecho tema suyo propio, pues, siempre sabe lo que es investigar aun antes de haber satisfecho la investigación de su objeto.

6. Respecto al *modo* de esta vinculación del hombre con el universo material, el magisterio eclesiástico dice, reservándose siempre sus derechos docentes en la cuestión, que se puede admitir una conexión causal del hombre con la naturaleza, con tal que quede a salvo la idea de la creación inmediata del alma por Dios; e incluso que esta relación es una conexión ontológico-real entre el reino *animal* y la corporeidad humana. También aquí, por supuesto, se ha de evitar la postura de creer que la teoría del evolucionismo es "iam certa omnino ac demonstrata" y que cae por principio y claramente fuera de la competencia de las fuentes de la revelación (D 2327). Con la alocución de Pío XII (D 2285) y la encíclica *Humani generis* quedan superadas las anteriores declaraciones eclesiásticas o habrán de ser interpretadas (como la decisión de la Comisión Bíblica de 1909: D 2123) en este sentido (cf. la carta de la Comisión Bíblica al cardenal Suhard: D 2302, 2329). Cuando la encíclica prohíbe proclamar el evolucionismo como teoría absolutamente segura y estrictamente demostrada, hay que tener en cuenta el "hucusque" de esta declaración, así como el hecho de que la encíclica conoce razones positivas en favor de esta teoría (*rationes faventes*) y, claramente, no quiere prohibir que el científico tenga por pragmáticamente seguro el evolucionismo (como concepción general aplicable también al hombre y en espera de teorías más exactas, sobre las cuales tanto se discute). Porque se debe tener muy presente que el magisterio de la Iglesia en cuanto tal no quiere ni puede atribuirse auténtica competencia para juzgar sobre el grado científico de seguridad de una teoría *allí* donde dicha teoría no es vista por él (al menos provisionalmente) como opuesta a doctrinas reveladas. El magisterio eclesiástico no puede rechazar una teoría científica más que cuando ésta contradice, de modo

directo o indirecto, a alguna enseñanza de la revelación. Cuando no es éste el caso, cesa su competencia fundamental. Por consiguiente, es lícito considerar que la apreciación hecha por la encíclica del grado de seguridad científica es una apreciación provisional de tipo fáctico, que el científico puede reconsiderar con la condición de que revise una vez más sus argumentos y trate de explicar con más precisión conceptos de por sí tan oscuros como seguridad, probatoriedad, etc. Cuando el magisterio eclesiástico no rechaza una doctrina profana como directa o indirectamente opuesta a la revelación, lo único que puede hacer respecto al grado de seguridad atribuido a esta doctrina por la propia ciencia profana es tomar nota de él y tenerlo presente en sus propias deliberaciones, pero nunca medirlo ni fijarlo. De este principio se sigue que no debe estar vedado a un científico católico el aceptar un grado de seguridad mayor que el que la encíclica reconoce de modo fáctico en las ciencias naturales; pues en este caso la encíclica no hace, en definitiva, más que "informar" sobre dicho grado de seguridad, reservándose como consecuencia de ello el derecho de proceder con cautela y prudencia en esta cuestión. No hay que dudar del acierto fáctico del magisterio al enjuiciar el grado de certidumbre logrado hasta ahora en este problema: ni siquiera el científico circunspecto, que atribuye a la tesis evolucionista una cierta seguridad pragmática, tal como la puede ofrecer una ciencia, la considerará como absolutamente segura y estrictamente demostrada en todos sus aspectos. Iría contra el espíritu de reserva de la encíclica si atribuyera a su teoría tal seguridad que excluyera desde un principio y en absoluto una ulterior intervención del magisterio. No vamos a relatar aquí la prehistoria, tan penosa y aleccionadora, pero tan explicable a la vez, de la declaración de la *Humani generis*, declaración oficial aunque no definitiva. Recordemos solamente la declaración del Concilio particular de Colonia de 1860, en la que se rechazaba todo tipo de evolución y se censuraban los escritos con ideas evolucionistas de teólogos como M. D. Leroy (1895) y P. Zahm (1899); el decreto de la Comisión Bíblica en 1909; la tolerancia tácita de escritos de tendencia evolucionista de teólogos como Rüschkamp (1935), Messenger (1931), Périer (1938), y, finalmente, la alocución de Pío XII a la Academia Pontificia de las Ciencias (1941).

Hagamos todavía una observación. Aun siendo la declaración de la encíclica una declaración transitoria y revocable (muy de acuerdo con el actual estado de la teología, de las ciencias naturales y del desarrollo de la cuestión), *prácticamente* no es de esperar una revisión sustancial de la posición adoptada. En primer lugar, los posibles cambios de las ciencias naturales profanas no pueden modificar esencialmente esa posición de tipo teológico. Esto resulta evidente, si se trata de un *aumento*

de seguridad en los conocimientos científicos sobre la existencia de la evolución. Pero tampoco en el caso contrario habría cambios teológicos. El magisterio no extrae sus juicios de conocimientos científicos profanos; éstos no son más que la *ocasión externa* para comprobar con mayor precisión los resultados que se derivan, o no se derivan, de las propias fuentes y según los métodos propios de la misma teología. El conocimiento teológico adquirido a este respecto de que un evolucionismo, recto en potencia, no está en pugna con los datos de la revelación, seguiría siendo acertado aun cuando dicho evolucionismo entre tanto resultara falso; del mismo modo que no tendría que cambiar la actual posición de la Iglesia respecto al sistema copernicano si este sistema apareciera como objetivamente falso. Para el conocimiento humano y eclesiástico puede una verdad de la revelación ser compatible hasta con un error profano, como lo prueba el hecho de que la Iglesia declare como igualmente "seguras", es decir, como no peligrosas contra la revelación, teorías de carácter teológico que son opuestas. Pero tampoco es de esperar que la propia teología revise sus actuales posiciones al respecto. *En términos generales*, es cierto que una doctrina primeramente tolerada puede ser declarada más tarde como falsa por la evolución del dogma, y hasta puede ser definida su contraria. Pero no se podrá citar en la historia de los dogmas un solo caso en que una tesis rechazada primero universalmente por la teología haya sido admitida más tarde expresa y oficialmente por el magisterio, para ser después nuevamente rechazada. Pues esto no sólo significaría que la Iglesia puede crecer lentamente en conocimiento y en la seguridad del mismo (lo que evidentemente sucede), sino que significaría también que una claridad y seguridad ya lograda es de nuevo perdida y, además, por medidas tomadas positivamente por el mismo magisterio. No es posible armonizar convenientemente tal eventualidad con la existencia de un magisterio inspirado por Dios. No se ve tampoco de dónde podría venir un aumento en claridad y seguridad teológica en favor de una nueva tesis antievolucionista. La teología católica de los últimos 80 años ha expuesto con tal detalle y precisión las razones contra el evolucionismo que no es de esperar que la Iglesia y su conciencia de fe descubra más claros razonamientos y pueda así fundamentar contra el evolucionismo una seguridad que, en este momento, se declara como no existente. Y menos aún es de esperar una regresiva revisión de los principios exegéticos para interpretar el *Génesis*, que se han ido elaborando en el curso de los últimos cien años y que, en definitiva, han conducido a la liberación teológica de la teoría de la evolución. En la teología hay un auténtico progreso, que como tal es reconocido e incluso recogido por el magisterio oficial de la Iglesia. Precisamente en estos principios exegéticos son patentes los avances logrados. Mas tales avances impiden una revi-

sión, con carácter inverso, de las posiciones logradas hasta ahora en el tema de la evolución. Conviene, por tanto, que al interpretar la reserva que la *Humani generis* hace sobre futuros cambios de actitud por parte del magisterio eclesiástico, veamos en dicha reserva más un principio que una declaración práctica. Tenemos ejemplos parecidos en la cuestión de la gracia (D 1090), del *Comma iohanneum* (D 2198) o del atricionismo (D 1146), en los cuales la Santa Sede se reservó el derecho a nuevas declaraciones que de hecho no tuvieron lugar ni lo tendrán en un futuro previsible. Más tarde, dentro de un contexto más adecuado y amplio, tendremos ocasión de entrar en la problemática metafísica y teológica encerrada en las declaraciones eclesiásticas que no hacen objeción a la evolución del cuerpo del hombre, pero estiman como herético extenderla al "alma".

7. Parece oportuno aquí hacer un resumen de las opiniones de los teólogos contemporáneos, con el objeto de aclarar la posición adoptada oficialmente por la Iglesia. Desde mediados del siglo pasado hasta los primeros decenios del siglo XX había, prácticamente, unanimidad entre los teólogos para rechazar el evolucionismo; algunos lo calificaban incluso expresamente de herético (por ejemplo, Perronne, Mazzella, B. Jungmann, J. Katschthaler). Se invocaba el testimonio de la Escritura, que habría que entender en sentido "literal"; se consideraba el relato de la formación de Eva, interpretado también "literalmente", como punto de partida para argüir que Adán debió ser creado asimismo de forma milagrosa e inmediata por Dios; se citaba la tradición y, sobre todo, el decreto de la Comisión Bíblica de 1909, que ordena atenerse a la interpretación del contenido histórico de Gn 2 como una "peculiaris creatio" del primer hombre. El lento cambio de las opiniones teológicas se produjo casi detrás de la fachada de la teología impresa, hecho éste que ofrece muchos aspectos a considerar. Desde que Pío XII dejó el problema a la libre discusión, se ofrece en teología un cuadro muy distinto y multicolor. Sigue habiendo teólogos que rechazan de plano todo transformismo antropológico, aunque se muestran cautos y precavidos a la hora de calificar la seguridad teológica de su tesis en lo que se refiere al evolucionismo moderado y restringido. Entran en este grupo, por ejemplo, el cardenal Ruffini, Ternus, Boyer, Daffara, Baisi, Sagüés, Rabeneck, Siwek. Pero también entre los teólogos ha aumentado el número de los que, como teólogos, expresamente defienden la positiva compatibilidad de un evolucionismo biológico (no antropológico total) con la doctrina de la Iglesia y las fuentes de la revelación. Así, por ejemplo, Marozzi, Schmaus, Colombo, Carles y la casi totalidad de los *exegetas* católicos *modernos*, que se muestran más desenvueltos y avanzados que los dogmáticos. Todavía en 1955 Sagüés llega a afirmar que la tesis antievolu-

cionista es entre los teólogos "saltem communius". Para cerciorarse si está justificada semejante afirmación, habría que examinar toda la bibliografía teológica que trata del tema. Sin embargo, podemos ponerla en duda con tranquilidad, máxime cuando los cambios de orientación doctrinal se acusan mucho más intensa y rápidamente en las lecciones de clase y discusiones orales que en los mismos manuales y libros impresos, en que sólo emite su voto un pequeño número de teólogos. Además es previsible que en un próximo futuro se acentúe también en los escritos teológicos esa tendencia en favor de la libre circulación del evolucionismo. En realidad veinte años es muy poco tiempo para el ritmo que sigue la teología católica.

A los teólogos actuales que procuran secundar fielmente las orientaciones eclesiásticas (por estar dedicados a la enseñanza de la teología) se les podría hacer esta pregunta: ¿Se consideran ustedes obligados por las normas de la fe y de su propia ciencia, con conciencia cierta o sólo dudosa, a rechazar el evolucionismo moderado, el que se reduce al "cuerpo" del hombre, como inconciliable con la fe cristiana o con los resultados de la teología, o desearían que en la actual situación, en la que una tendencia antievolucionista del magisterio y de la teología habría de plantear a la fe del hombre de hoy graves dificultades adicionales, se dictasen nuevas medidas restrictivas? Es seguro que la inmensa mayoría de los teólogos de Europa Central y de Norteamérica responderían con un no. Y de la misma opinión sería también la mayor parte de los teólogos de los demás países católicos. Prescindimos de la opinión de los teólogos que están tras algún "telón de acero", pues esto les impide expresarse con plena libertad, y su testimonio no es válido. Además hay que tener siempre muy en cuenta que, si la teoría evolucionista ha sido dejada con ciertas condiciones a la libre discusión de los científicos y naturalistas, el teólogo no tiene por qué entrometerse con sus propios métodos para tomar decisiones a favor o en contra de la tesis. Lo único que debe hacer en cuanto al teólogo es preguntarse: ¿Tengo o no tengo obligación de oponerme en nombre de la revelación a la tesis evolucionista? Si no descubre tal obligación, podrá, sin más, volver a interesarse por esta cuestión concreta, si es que los *científicos* la enseñan y avalan con cierta seguridad. Y entonces habrá de plantearse otros problemas precisos, a los que aludiremos más adelante.

SEGUNDA PARTE

LO QUE DICEN LAS FUENTES DE LA REVELACION SOBRE LOS ORIGENES DEL HOMBRE

1. El nuevo planteamiento

En esta segunda parte de nuestro estudio vamos a enfocar la cuestión teológica de la hominización desde un ángulo enteramente distinto del anterior. Hasta ahora no hemos hecho más que examinar las declaraciones positivas del magisterio eclesiástico, con el fin de determinar los límites dentro de los cuales puede el científico católico pronunciarse lícitamente en favor de la teoría del evolucionismo. Nos preguntamos en esta sección por qué es esto así, es decir, cuáles son las razones internas, emanadas del mensaje central cristiano, que han llevado al magisterio eclesiástico a dictar sus medidas de restricción o libertad. Esta cuestión está íntimamente ligada con el problema de saber lo que verdaderamente dice la Escritura en relación con la doctrina del transformismo. Desde un principio es necesario que una pregunta plantee la otra.

Sabido es que el relato del Génesis 1-3, tanto en este mismo lugar como en su repetición en otros lugares de la Escritura y en la tradición, constituye para la teología y el magisterio eclesiástico la mayor dificultad para adoptar una posición neutral o incluso abierta frente al moderno evolucionismo. Los términos con que se describe la creación de Adán y Eva parecen implicar una intervención creadora de Dios tan directa y exclusiva como causa eficiente que, fuera de él, sólo la materia inorgánica puede tener cabida en la creación como causa material. Por esto es explicable la posición de la tradición y de la teología hasta casi nuestros días (posición que incluso en la actualidad defienden algunos como la más probable": en la descripción que del acto creador hace la revelación no se habla de otra causa material que del "polvo de la tierra"; no existe al respecto una doctrina científica contraria que sea *segura*, por

tanto, no hay razón para apartarse del sentido "literal" del relato bíblico. Tanto más cuanto que el evolucionismo, como su historia demuestra, trata de erigirse en la única explicación, con carácter radical y materialista, del devenir del hombre, abundando en tesis que ciertamente son heréticas.

Por consiguiente, el problema que aquí nos planteamos consiste en saber qué es lo que dice en realidad la exposición del Génesis. Claro que el espacio de que disponemos no nos permitirá más que bosquejar la respuesta a esa pregunta⁴. Lo que fundamentalmente hemos de intentar es, primero, hallar y precisar el contenido de la exposición, distinguiéndolo de lo que es mero procedimiento expositivo. Pero para esto se necesita saber, ante todo, cuál es el género literario del relato; de lo contrario, aquella necesaria distinción entre contenido y modo informativo podría parecer más bien producto del capricho o de un compromiso obligado. La tesis que nos proponemos defender reza así: el género literario del relato bíblico es el de una etiología histórica expuesta en forma popular.

2. Consideración previa sobre revelación mediata e inmediata

Para preparar el terreno a la exposición de nuestra tesis, creemos conveniente aclarar algunos conceptos sobre la propia revelación. De una determinada proposición, aun después de reconocer que ha sido revelada por Dios, cabe siempre preguntarse si tomada en sí misma, tal como suena, responde a una comunicación directa y particular de Dios al escritor sagrado, o si es una proposición revelada por estar contenida implícitamente en otra revelación originaria e inmediata, que en primer término se refiere a otra cosa. Estas proposiciones de revelación mediata pueden también, en circunstancias, tener la garantía de Dios (por ejemplo, en la inspiración escrituraria, que, sin embargo, es algo formalmente distinto de revelación), pero están expuestas y formuladas por el propio receptor de la revelación. Por un lado son todavía revelación si, a pesar del desarrollo que les ha dado el receptor originario, siguen avaladas por la garantía del Dios que revela y están incluidas en la escritura inspirada; pero, en cierto sentido, son ya teología, puesto que tienen carácter derivativo con respecto a las comunicaciones originales y directas de Dios mismo; es decir, no son revelación *primera*. Así pues, en las proposiciones con carácter de reveladas, podemos siempre

⁴ Esta cuestión será tratada con más detenimiento y profundidad en otra "Quaestio disputata". Recomendamos también H. Renckens, *Así pensaba Israel. Creación. Paraíso y Pecado Original, según Génesis 1-3* (Madrid 1966).

indagar todavía de *dónde* provienen, *cómo* y *en qué contexto* han sido reveladas. No basta con contestar que Dios, infinitamente sabio, las ha comunicado.

Aplicando estas consideraciones a nuestro caso, podemos primero concluir sin temor en forma negativa: el relato de la creación no es en todos sus detalles el "reportaje" realizado por uno que presenciaba lo acaecido (sea Dios o sea Adán quien nos imaginemos como reportero). En términos más cultos: la narración bíblica no refleja aquello que relata en la fenomenalidad del suceso y, por tanto, no es como la narración de uno que por haber sido testigo presencial, cuenta o puede contar sucesos visibles de tipo histórico. De ser éste nuestro caso, todo ese ropaje de expresiones figuradas, que allí claramente aparecen, carecería de sentido y de explicación, pues el suceso a relatar tiene en sí una fenomenalidad histórica propia y, por tanto, siempre inteligible y comunicable y porque, además, se supone al narrador presente en el suceso. Tampoco se explica este ropaje por motivos didácticos, para mejor comprensión de un oyente primitivo puesto que también a éste se le hubiese podido informar de manera muy distinta y sin menoscabo de la claridad. Así pues, manteniéndonos aún en un aspecto negativo, es lícito y obligatorio afirmar que los asertos del relato bíblico son acertados, porque Dios ha revelado su contenido, pero esto *no* significa que Dios comunica dicho contenido *tal* como se dice en la Escritura, como si él estuviera presente en los sucesos e hiciera de ellos un reportaje con caracteres más o menos figurativos. La pregunta es, pues, ésta: ¿De dónde sabe el autor del Génesis lo que narra (o de dónde lo saben sus fuentes, que él ha incorporado a su obra bajo la luz y el cuidado solícito de la inspiración)? Nuestra respuesta es: lo sabe como etiología histórica. Y ahora habrá que aclarar este concepto, primeramente en sí y luego en su aplicación al Génesis.

3. El concepto de etiología histórica⁵

Etiología en sentido lato es la mención de una razón o causa por otra realidad distinta. En sentido estricto, es la mención de un suceso anterior como razón de un estado o acontecimiento experimentado en el orden humano, constituyendo dicho estado la razón de conocimiento de la causa. La referencia a un suceso anterior puede consistir, primero, en la representación figurada de una causa que, en el fondo, no hace más que traer a la conciencia el estado presente ilustrándolo plásticamente. Tenemos entonces la llamada etiología *mitológica*. Esta puede

⁵ En lo que sigue repetimos cuanto hemos expuesto sobre este concepto en LThK², I col. 1011s.

ser consciente *como* tal o estar ligada a la opinión de que el suceso anterior acaeció realmente. A este respecto, la conciencia humana se encontrará a menudo, en una situación indeterminada, suspensa entre la poesía y el pensamiento, pero intentando siempre estas dos cosas, de las cuales una lleva y condiciona a la otra: imaginarse que el estado presente (de los hombres, de un pueblo etc., o sea, de una situación existencial) constituye para ella y para su actividad un imperativo obligatorio e inevitable y, al mismo tiempo, reducirlo a su causa original. Pero hay otro tipo de etiología, la llamada etiología *histórica*. Es la deducción real, es decir, objetivamente lícita, factible y acertada, de una causa histórica partiendo de un estado presente, el cual se hace a su vez más inteligible al esclarecerse su origen. De este modo pueden abarcarse en una sola perspectiva la causa real y la actual consecuencia. Naturalmente, puede variar mucho la medida en que se capta la causa histórica real en su ser concreto. Por eso, el modo de expresar esa razón deducida de la propia existencia (y porque el mismo que la expresa es también resultado de una deducción) está más o menos abocado a una plasticidad o figuración que no es la del suceso anterior en sí, sino que procede del campo de experiencias del etiólogo, pero sin que por ello resulte de ahí una mera etiología mitológica.

4. Aplicación al relato del Génesis

Podemos aplicar ahora estos conceptos a la narración de la Escritura sobre la prehistoria de la humanidad". La exégesis protestante moderna (que también ha influido aquí y allá sobre la católica en los últimos decenios) tiende a interpretar los enunciados de dicha narración como etiología mitológica: lo que la Escritura dice del primer hombre no es más que una manifestación siempre válida sobre el hombre en general; si bien se le debe conceder también un carácter "histórico", en cuanto que no habla de la esencia *necesaria* del hombre, sino de lo que siempre acontece, aunque no debiera ser (llámese "protohistoria", "superhistoria", "historia sagrada", etc.). La teología católica, en armonía con la doctrina de la Iglesia (D 2121ss, 2302, 2329), afirma que lo que auténticamente expresa dicha narración es una *historia* real e irreplicable que aconteció en el mundo en determinadas circunstancias de tiempo y lugar. Sin embargo, también queda abierta la posibilidad de interpretar las narraciones bíblicas como *etiología* histórica, es decir, como una exposición hecha por el hombre a partir de su ulterior experiencia histórica de salvación y condenación en su relación con Dios, ya que él puede conocer en y a través de ella cómo deben haber sido las cosas "al principio". Pues es lícito suponer que, si llegamos a localizar acertada y *plenamente* el

punto de partida de esta etiología y delimitamos con cuidado lo que propiamente dicen tales relatos, esto mismo será lo que puede considerarse como resultado de tal etiología histórica, la cual es posible al menos bajo la asistencia del Espíritu de Dios. Sin dificultad se descubre lo que afirman casi todos los puntos que deben ser considerados históricos (D 2123): creación, creación particular del hombre, igualdad de los sexos⁶, unidad del género humano (dada la unidad de la historia de salvación), estado original (cuyo pleno contenido no pudo ser conocido en el Génesis sino a partir de Cristo). También respecto al pecado original consideró la gran teología del Medievo⁷ como posible una estimación semejante al menos conjetural.

Para reflexionar sobre la posibilidad de que tratamos, hay que tener en cuenta lo siguiente: el punto de partida de la etiología histórica no es la naturaleza abstracta del hombre, sino esa naturaleza tal como se

⁶ El relato bíblico de la formación de Eva de la "costilla" de Adán y la declaración de la Comisión Bíblica de 1909 (D 2123: *formatio primae mulieris ex primo homine*) no pueden significar una dificultad contra la interpretación aquí definida. Pues la declaración de la Comisión Bíblica se muestra reservada con toda intención; soslaya precisamente la cuestión de la índole concreta de la dependencia de Eva con relación a Adán (¿es de orden ontológico-real o de orden ideal?). De hecho, también van en aumento las voces de teólogos y exegetas que en el comentado pasaje del relato bíblico no ven expresada otra cosa que la importante verdad de que Eva tiene la misma naturaleza que Adán, "está cortada de la misma madera", como diríamos actualmente empleando una imagen semejante a la imagen dramatizada de la Biblia. Cf. por ej.: Thomas de Vio Caietanus, *Commentarii in V Mosaicos libros* (París 1539); M. J. Lagrange, *L'innocence et le péché*, en *Rev. Bibl.* 6(1897), espec. p. 364; H. Holzinger, *Genesis* (Tubinga 1898); N. Peters, *Glauben und Wissen im ersten biblischen Schöpfungsbericht* (Paderborn 1907); G. Hoberg, *Die Genesis nach dem Literal-sinn erklärt* (Friburgo 1908); M. J. Nickel, *Der geschichtliche Charakter von Gen. 1-3*, en *Weidenauer Studien* 3 (Viena 1909) 3-75, esp. p. 42; J. Göttsberger, *Adam und Eva* (Münster 1912); P. Perier, *Le transformisme. L'origine de l'homme et le dogme catholique* (París 1938); G. Remy, *De la création à l'ère atomique* (París 1950); A. Colunga, *Contenido dogmático del Génesis 2, 18-24*, en "Ciencia Tom." 77(1950) 289-309; J. Chaîne, *Le livre de la Genèse* (París 1951); J. de Fraine, *De Bijbel and het ontstaan van de mens* (Amberes 1953); H. Renckens, *Así pensaba Israel* (Madrid 1966).

Para el problema lingüístico, recomendamos como nueva contribución: S. N. Kramer, *History Begins at Sumer* (Londres 1958) p. 195-199. También aquí se echa de ver que no ha debido ser intención del hagiógrafo una interpretación muy "realista" del texto. En todo caso, contra la interpretación de todo el relato de la protohistoria como una etiología histórica, no se puede argüir que la formación de Eva aquí descrita no es alcanzable etiológicamente y por tanto no tiene que ver nada con dicha interpretación. Aquí se dice que en el principio Dios formó a la mujer "después" que al hombre pero idéntica en esencia a él, a diferencia de todos los animales. Y este contenido es del todo asequible etiológicamente.

⁷ Cf. por ej., *Dict. de théologie catholique*, XII, esp. 459, 463, 473.

la experimenta bajo la acción salvífica de Dios en la historia y bajo la gracia. Desde este punto de vista se puede decir sobre el "principio" mucho más que dentro de una filosofía "pura" sobre la muerte, por ejemplo. Además, el grado de seguridad de esta etiología histórica puede aumentar por la influencia de la luz de la fe y de la inspiración sobre la razón deductiva, como sucede también en el conocimiento de las máximas más concretas de la ley moral natural. La interpretación de los relatos de la protohistoria como etiología histórica nos da la posibilidad de aclarar por qué esos relatos se presentan bajo un ropaje que no corresponde a la fenomenalidad histórica de los propios sucesos y por qué en esta protohistoria se reencuentra al mismo tiempo el hombre tal como es ahora y siempre. Por otra parte, se dispone de un medio para precisar con mayor fundamento la diferencia entre contenido y forma literaria. Esta teoría no niega una tradición rectamente entendida desde la "proto-revelación", sino que más bien explica, por un lado, la conservación de ésta a través del largo período (decenas de milenios) de la humanidad primitiva (en cuanto que lo que siempre se ha transmitido, siempre puede comenzar de nuevo) y, por otro lado, su presentación en la Escritura en una forma literaria que corresponde a la propia época de la Escritura.

5. *Consecuente determinación del contenido del relato bíblico*

Lo que importa finalmente es aplicar la idea de etiología histórica al relato del Génesis, considerándola como su género literario, con el fin de descubrir el auténtico contenido de lo que se dice, separándolo del modo de decirlo. Contenido es todo lo concerniente a los comienzos del hombre y que se puede obtener por la deducción etiológica descrita, partiendo de la realidad concreta del hombre actual, o sea, partiendo también de su historia sobrenatural de salvación y gracia. Todo lo demás es forma, esquema representativo, ropaje, concretización del contenido con ayuda del mundo imaginativo que le es peculiar al autor sagrado, no del mundo del "comienzo" y de los hombres de entonces.

Con este solo principio podemos discernir qué es lo que se dice y qué es lo que no se dice. Se dice que el hombre es el interlocutor único de Dios, que está en diálogo viviente de palabras y actos con Dios, y esto en la unidad viva de su ser corpóreo concreto; interlocutor como no hay otro en la tierra, radicalmente distinto de los animales, aunque también él proceda de la tierra. Se dice que este hombre existe en dualidad de sexos desde su puro y sereno principio; que ambos sexos han nacido por la voluntad creadora de Dios, que son "de una misma manera", ambos igualmente próximos a la acción creadora de Dios e igual-

mente alejados de todo lo meramente animal. Se dice que esta relación inmediata con Dios no se consume sino dentro de una procedencia terrenal, amenazada y expuesta a los poderes destructores de este mundo. Se dice que este compañerismo coloquial de la relación viviente e inmediata con Dios siempre ha existido, que no es un suceso al cual pueda sustraerse el hombre con sólo quererlo, tampoco una circunstancia que el hombre pueda eliminar de su existencia y de su historia, como si fuese algo que no se da siempre, sino algo más bien del "principio" del hombre, como Dios originariamente lo ha querido y creado. Se dice, por tanto, que la relación con Dios es una necesidad existencial del hombre, que puede ser negada pero no destruida. Y como esa vinculación inmediata con el único Dios y absoluto Señor de todo debe ser reconocida (por encima de toda relación con cualesquiera fuerzas o poderes numinosos o divinizados de la existencia humana) como inmovible base existencial de cada hombre, por eso es presentada como originaria, como fundada "en el principio". Para que el hombre sepa quién es él mismo en el fondo de su propia existencia, es retrotraída esta existencia a su propio principio. De este principio no se le narra nada interesante o nebuloso, sino única y exclusivamente lo que constituye a su propio ser humano en existencia segura e ineludible ante Dios. Se habla, es cierto, del principio histórico-real, pero no en cuanto que es simple pasado, sino en cuanto que no deja de ser el fundamento de la existencia del hombre aún ahora, en el presente. Se informa naturalmente de un pasado histórico porque sólo en él en cuanto pasado, que es principio originario y permanente, se descubre con toda claridad la realidad del presente fundado en él, que no es un episodio cambiante sino la misión inmutable y la ley permanente de la vida.

Nada se dice de cuanto se sale de esta perspectiva o la experiencia teológica no puede constatar etiológicamente. Así, nada se dice de cómo llevó Dios a cabo la creación directa del hombre, por la que quedó establecida y declarada una vinculación inmediata a Dios no sólo del hombre como tal, sino también de su "principio". De este cómo sólo se dice algo que puede ser conocido también etiológicamente (pero no con facilidad y por eso merece la pena que se diga expresamente), a saber, que ese impulso creador de Dios, que produce algo nuevo e inderivable, incide sobre una realidad ya existente, sobre el mundo, previamente dado, del hombre. El modo exacto como esto se ha desarrollado es tanto para el enfoque etiológico histórico como para los medios de entonces un mero pasado que no se puede inferir desde el presente, y esto aunque sea lícito tal intento, porque ni siquiera un conocimiento así ha de arrojar más luz o modificar esencialmente la idea de la existencia del hombre ante Dios aquí y ahora. En esto siempre hay algo que por naturaleza se escapa al conocimiento religioso y con todo derecho se remite al cono-

cimiento profano. Y la razón es que se trata de algo intrascendente desde el punto de vista religioso y no puede ser conocido en una etiología teológica, es decir, en una etiología que se obtiene en *todas* las situaciones de la obra de la salvación del hombre.

Este eventual entroncamiento ontológico-real con el reino animal es relativamente poco interesante desde el punto de vista teológico; ya que la comprensión teológica de la existencia actual conoce también sin él todo lo que es de importancia para ella: la situación de peligro del hombre ante las fuerzas terrenales, la tentación del hombre de querer interpretarse a sí mismo desde el mundo animal, el sometimiento a la muerte, la dinámica y el empeño del hombre por perfeccionarse en línea ascendente, superando su principio. Todo esto, lo único que en una eventual evolución tiene significación teológica, lo conocemos también a través del relato bíblico. Sobre el modo preciso como han aparecido esas condiciones existenciales del hombre, el Génesis no podía etiológicamente hacer afirmaciones, y no las hizo. Los que han creído leer este tipo de afirmaciones, es que no han reconocido el "genus literarium" del Génesis, o sea, la etiología histórica desarrollada en forma poética popular. Cuando se lee el relato en forma distinta a ésta, no se le da un sentido más "literal" o más serio, sino que no se le entiende. Se debería proscribir de una vez para siempre la costumbre de decir que el relato del Génesis se ha entendido "más literalmente" en la vieja exégesis, porque eso es falso y equívoco. La forma más literal, es decir, más acertada y plena de entender un relato es la de saber con exactitud su género literario. Al conocerse éste hoy día mejor que antes, somos nosotros, y no los exegetas del siglo XIX los que entendemos el texto "más literalmente".

Nuestro principio de la etiología histórica, tan distinto de la hipótesis del reportaje, puede servir también de criterio para enjuiciar la teología tradicional en sus alusiones al estado sobrenatural dichoso de la primera pareja; conforme a él podremos discernir lo que hay en ella de exactitud y lo que es mera proyección simplista y retrospectiva del estado futuro del hombre sobre su principio. No queremos decir que las tesis de la teología tradicional sobre Adán, sobre su ciencia, sobre su elevación, sobre el paraíso, etc., encierran meros antropomorfismos o sueños de una edad de oro con los que el hombre representa plásticamente sus deseos futuros más que un pasado lejano ya perdido. Antes bien, una historiometafísica del principio⁸ de una historia verdaderamente humana y una auténtica teología de la experiencia de la propia naturaleza caída, que no pudo ser ya así "en el principio", demostrarían que el puro principio *encierra* ya realmente (tratándose de historia espiritual),

en inocencia y sencillez matinal, lo que va a resultar luego de él. De ahí que esa idea teológica del primer hombre, enseñada tradicionalmente y perteneciente, en parte, al dogma de la Iglesia, capta más de realidad y verdad que la visión superficial que pretende aclarar todo dándole entrada al final, con lo que lo último no necesita dar razón de dónde viene, y que sostiene que cuanto más vacío es el principio, mejor se explica la plenitud del final. Sin embargo, profundizando en la etiología retrospectiva que parte de la actual situación, bien se pueden clarificar algunos puntos de esa ilustración plástica del estado primitivo, sobre todo aquellos que menos concuerdan con las ideas que hoy en día nosotros inevitablemente tenemos sobre el primer hombre. Y *entonces* se podría quizá plantear también otra cuestión: si la genealogía humana por nosotros conocida lleva o no ciertos rasgos que, por decirlo así, podrían entenderse (si bien sólo *después* de la caída del primer hombre) como una prevalencia de su pasado prehumano y su ambiente frente a su inadaptación actual al medio y su apertura al mundo exterior, que ya no cuenta con el auxilio de su integridad. Razones teológicas obligan a considerar como menos probable la hipótesis afirmativa.

⁸ Cf. A. Darlapp, *Anfang*, en LThK², I esp. 525-529.

TERCERA PARTE

CUESTIONES TEOLOGICO-FILOSOFICAS

No cabe duda que la declaración del magisterio eclesiástico bajo Pío XII y la recta interpretación del relato bíblico han cambiado las relaciones entre teología y ciencia respecto al problema de la hominización. De la tensión se ha pasado a la "paz" entre ambas instancias. Sin embargo, la nueva situación, como vamos a ver en esta tercera parte, no significa la solución definitiva de tal problemática, sino sólo abona el terreno y establece los presupuestos para un encuentro auténtico y fructífero de las diversas ramas y especialidades de la antropología. A través de nuestro estudio quedará bien patente que estamos, en definitiva, todavía en los comienzos, aun prescindiendo del hecho incuestionable de que la paleontología y las restantes ramas de la antropología también están en su propio terreno muy lejos de haber resuelto toda su problemática. Nuestro propósito es hacer una especie de bosquejo o introducción a las cuestiones teológicas sobre el tema. Que no se esperen respuestas terminantes y completas. Un intento serio en este sentido nos obligaría a tratar cuestiones más amplias que entran de lleno en la filosofía y teología de la naturaleza, lo cual desborda por completo el espacio de que disponemos. Nos limitamos, pues, a examinar algunos puntos del problema de la hominización que deben plantearse en la teología (y filosofía) y no sólo en las ciencias naturales, con el fin de arrojar luz sobre el planteamiento y contenido del problema, primero, y pasar después a otras cuestiones que es obligado tratar. Naturalmente, no pretendemos haber analizado los temas en toda su extensión ni haberlos encuadrado en una visión sistemática general.

1. *Espíritu y materia*

El magisterio eclesiástico afirma, con respecto al problema de la hominización, que espíritu y materia no son la misma cosa; que el es-

píritu no puede derivarse de la materia; que el hombre, por ser espíritu, ocupa en el cosmos un puesto metafísicamente irreducible, de modo que por su espiritualidad no puede haberse originado de la materia. Al hacer este tipo de declaraciones, el magisterio eclesial no define propiamente los conceptos empleados; los supone conocidos. Esto exige ya una tarea previa fundamental, si hemos de brindar una respuesta inteligible a la pregunta de si el hombre procede (y si procede, en qué sentido) de la materia. Hay que saber qué es espíritu para entender bajo qué punto de vista el hombre no puede provenir de la materia; y hay que saber qué cosa es la materia, de la cual no sólo según la ciencia profana moderna, sino también según la Escritura, procede por otro lado el hombre. Hay que tratar de formarse una idea realista sobre la relación mutua entre espíritu y materia, porque sólo así puede entenderse que un cristiano diga, sin caer en el absurdo ni hacer concesiones reprochables o a la larga insostenibles, que el hombre proviene de lo material (y animal) en cuanto al cuerpo, pero no en cuanto al alma.

a) Sobre la diferencia de espíritu y materia.

El significado de "espiritual" es un dato apriórico del conocimiento humano (aunque precisa de una articulación refleja aclarativa) y sólo desde él se puede dar una determinación metafísica de lo que propiamente significa "material". Muchos científicos, llevados de un prejuicio materialista que rehúye toda metafísica, opinan que el hombre trata primero con la materia y sabe con exactitud lo que es, y sólo después aprende, con dificultad y en medio de grandes dudas, a descubrir lo "espiritual", pero sin saber nunca si lo que se llama "espíritu" o "espiritual" no debe ser en definitiva reducido e identificado con la materia. Cuando el materialista dice que no hay más que materia, habrá que preguntarle qué es lo que entiende por materia, de la cual dice que constituye la única realidad. Se reconocerá que dentro de un sistema materialista carecen de sentido específico todos sus enunciados, desde el primero al último. En efecto, las proposiciones de las ciencias naturales no hacen más que constatar nexos funcionales entre lo distinto: supuesto A, se obtiene B. Pero si "todo" es materia, no se podrá enunciar ni determinar, dentro de esas ciencias, qué es ese "todo", o sea, qué es materia. Pues por definición no puede darse nada que sirva para determinar ese "todo", es decir, para presentarlo como función de alguna otra cosa. Los intentos de determinar la materia=todo sólo podrían desembocar en esto: en definir al puro formalismo de toda esa red de enunciados funcionales como la "esencia" de dicho "todo". Esto sería una interpretación sumamente "idealista" de la esencia de la materia y plantearía, además, esta nueva cuestión: o dicha "esencia" es simplemente la estruc-

tura apriórica del conocimiento del sujeto cognoscente y, por tanto, nada tiene que ver con la "realidad en sí"; o la esencia de la materia consistiría en los datos puramente empíricos, que en cuanto tales sólo estarían ordenados por esas conexiones funcionales matematizadas. Pero entonces no se habría logrado ningún enunciado sobre la materia, puesto que esos datos puramente empíricos y a posteriori son entre sí distintos, como tales no representan nada "unitario", luego por sí solos no permiten hacer ningún enunciado sobre la materia y menos aún autorizan a afirmar que todo lo existente es del tipo de lo ya experimentado. Así pues, la frase "todo es materia", en boca de un materialista que no sale de sus ciencias empíricas, carece de sentido específico, ya que dentro de tal sistema y método no se puede definir qué se entiende por materia.

Por consiguiente, si a la proposición "sólo existe materia" hubiésemos de darle un sentido, no podría ser otro que el del simple postulado o principio heurístico siguiente: una pluralidad, absoluta y en cualquier caso irreducible, de realidades enteramente dispares bajo todos los puntos de vista, que no pueden tener un denominador común pero que al mismo tiempo han de ser objetos del único conocimiento posible del mismo hombre, es por principio una representación lógica y ontológicamente irrealizable, es un absurdo metafísico. Esta proposición es correcta. Pero cuando se le da la citada formulación, simplemente se confunden y equiparan (a priori y por definición) los términos "materia" y "ente". Esto se podría hacer sin que por ello se afirmara ya algo falso. En realidad, no se habría dicho más que "sólo existe el ente" y "sobre cualquier cosa pensable se pueden hacer algunos enunciados con validez general para todos los entes". Se podría incluso tratar de recomendar esa fijación inicial de términos como positiva, recordando que lo sensible y experimentable y, en este sentido, lo "material" también es para la filosofía escolástica cristiana (a diferencia de la platónica e idealista) lo primero que encuentra el hombre al conocer y lo que le sirve de punto de partida y de modelo para sus otros posibles objetos de conocimiento. Pero a esta recomendación habría que objetar, en primer lugar, que el enunciado en cuestión debe admitir plenamente que dentro de esta "materia" única puede haber diferencias que equivalen ontológicamente a realidades esencialmente irreducibles *entre sí* (y aún queda entonces sin contestar la cuestión de si la unidad que liga entre sí estas realidades irreducibles y esencialmente distintas es de hecho una unidad sólo lógica y posterior a sus propias realidades particulares o es una unidad de algún modo real). Y, en segundo lugar, habría que objetar a esa recomendación del enunciado en cuestión que lo primeramente dado fácticamente es la unidad de relación entre un *sujeto* que pregunta bajo un horizonte ilimitado y un *objeto* que se manifiesta ("sensi-

ble”, a posteriori) y es percibido dentro de ese mismo horizonte, pero que no es derivable de él. Por tanto, la realidad primitiva y originaria es *esta* unidad. Ella denota y afirma ya la íntima relación y “parentesco” entre sujeto y objeto, dando también derecho a poner al sujeto y al objeto bajo un solo concepto y una palabra común. Ella, con todo, no nos permite postular ni para todo lo particular, que se encuentra dentro de esta unidad, ni luego para sí misma tal unidad relacional de tipo subjetivo-objetivo, como si se tratase de un pansiquismo o un materialismo dialéctico o un paralelismo psicofísico universal. Esto conduciría evidentemente a un absurdo (*processus in infinitum*) o suprimiría de hecho el dualismo implicado en esta unidad. Por tanto, volviendo al tema inicial y considerando el lastre histórico de la palabra “materia”, etc., no cabe subsumir también bajo la palabra “materia” la subjetividad encontrada en esta unidad, porque así quedaría al menos imprecisa la diferencia, que también se encuentra de forma igualmente originaria en la unidad, entre el sujeto y el objeto meramente percibido. La negativa a emplear esta terminología no es una determinación previa en favor de una idea platónica de espíritu. Tampoco supone una predeterminación sobre sí dentro del “mundo”, o sea, dentro del espacio de posibles objetos particulares experimentales, podrían o no podrían darse algunos, que bajo todo respecto pueden estar absolutamente exentos de aquellas leyes (“materiales”) que descubrimos en nuestra realidad experimentada de forma empírica. Sobre una unidad “dialéctica” así entendida de espíritu y materia puede decirse que no hay nada decidido en la visión cristiana del mundo. En la metafísica cristiana, Dios no es una parte de este mundo, sino su causa y razón omnicompreensiva; no es la unidad de toda realidad, constituida por la suma de las partes del mundo, sino la razón o causa antecedente de la posibilidad de esta unidad y, por tanto, también antecedente a ese dualismo de subjetividad y objetividad. La “espiritualidad” de Dios es así, a priori, cualitativamente distinta de la espiritualidad, que se encuentra en el mundo. Esta, siendo distinta de la materia, sólo supone, mas no crea, la materialidad; aquélla es la causa del espíritu y la materia en el mundo y tiene respecto a ambos una relación igualmente inmediata. El único motivo de llamar “espíritu” a esta causa suprema es que la espiritualidad experimentada por nosotros nos parece con razón como lo más excelente dentro del mundo y porque incluye ya en su misma esencia una relación trascendental y refleja respecto a esa causa y razón primordial de todo lo existente que llamamos Dios; y en consecuencia, como la espiritualidad que experimentamos (gracias a esa infinitud intencional) no incluye positivamente en su esencia la negatividad de lo siempre finito por antonomasia, puede ser utilizada para caracterizar a Dios mejor que la materialidad de lo finito particular.

Para completar esta disquisición diremos que la Iglesia no ha dado una doctrina oficial y obligatoria sobre los “ángeles” que proclame a éstos tan “espirituales” e independientes del universo material que no reciban de éste ningún tipo de codeterminación en su ser y obrar. Otra cosa sería hablar de la “incorporeidad” de los ángeles, es decir, de la doctrina que los considera, a diferencia de nosotros, como carentes de todo “punto” espacio-temporal en su existencia e historia *dentro* de la unidad del mundo. Esta doctrina, tan cautamente formulada, concuerda tanto con la experiencia como con las enseñanzas de la fe. Pero hecha esta distinción, repetimos, no tiene el cristiano obligación ni mucho menos de aceptar la existencia de realidades (finitas) espirituales en el sentido de que en sí no tengan que ver absolutamente nada con la materia. Pero, aunque se rechace la “espiritualidad” de los ángeles en el sentido dicho, no se está por ello autorizado, y mucho menos obligado, si se tiene en cuenta el condicionamiento histórico de los términos y la fijación que de ellos hace la Iglesia, a tomar como principio heurístico válido la frase: “todo (lo particular) es material”. Pues, para volver al punto decisivo, la realidad primordial con que primero nos encontramos es la unidad relacional entre el conocimiento y el objeto que se manifiesta a posteriori y, por tanto, lo primero a investigar será siempre el sentido y esencia de esa realidad encontrada.

En conclusión, no es tan inmediato como a primera vista parece el concepto de “materia”; en cambio, la mera pregunta sobre qué cosa es espíritu pone ya a éste, lo da a experimentar en su esencia y le permite expresarse en su sentido propio en una deducción trascendental. Las ciencias naturales en cuanto tales no pueden responder qué es la materia en su sentido general y total. Es la ontología la que debe responder a esta pregunta desde una metafísica existencial. Ella, en efecto, sabe ya qué es espíritu y desde esta experiencia metafísica del espíritu puede declarar qué es la materia, a saber: lo absolutamente cerrado a la trascendencia hacia el ser. Mirando hacia atrás vemos aquí con mayor claridad lo que ya decíamos (I, B 3) sobre el carácter irreducible de la pluralidad de momentos del hombre uno. En una experiencia trascendental, en que el hombre se experimenta a sí mismo como un existente corpóreo-espiritual, se presenta primordialmente el espíritu como esencia auténtica e irresoluble. El hombre tiene así un ser inderivable que sólo puede darse como totalidad y que, por consiguiente, o es necesario y eterno, o tiene un origen trascendente por creación de la causa absoluta; pero nunca puede provenir por combinación de partes elementales previas e independientes, sea cual fuere la manera de entenderlas.

b) Sobre la unidad de espíritu y materia.

Según nuestras consideraciones anteriores, bastante breves por cier-

to, al reflexionar sobre el primer origen del conocimiento humano, se percibe ya al espíritu como una realidad propia, originaria y no derivable de ninguna otra cosa, sólo inteligible a través de la experiencia de sí misma. Hemos visto también cómo es necesario partir de esa realidad para poder decir qué es propiamente la materia en sí. Hacíamos notar, en consecuencia, que para una ontología existencial y una antropología metafísica está claro ya desde un principio cómo carece de sentido hasta la simple pregunta y el mero intento de derivar el espíritu de la materia (se querría entonces derivar lo lógico y ontológicamente anterior de lo que es posterior bajo ambos aspectos). Pero con todo esto no queda agotado el tema de la relación entre espíritu y materia. Es preciso, en efecto, determinar dicha relación no sólo en el aspecto negativo sino también positivamente. Y justamente este segundo aspecto es el que merece especial atención en el tema que nos ocupa. Pues lo que nos interesa es explorar los orígenes del ser uno y total llamado hombre. Si se admite una respuesta dialéctica a esta cuestión, diremos que el hombre es, por un lado, “inderivable” y “original” y, por otro, un momento en la historia del mundo y procedente del universo. Con esto, no se puede ya considerar al espíritu y a la materia como entidades dispares por el mero hecho de ser distintas. De lo contrario, esa respuesta dialéctica o no sería más que un barato compromiso verbal (en definitiva falso) o supondría que el hombre no es verdaderamente uno, sino un encuentro ulterior de realidades independientes que, sin más problemas, pueden tener un origen enteramente diverso.

Al examinar la diferencia esencial de espíritu y materia decíamos que tal diferencia no debe ser concebida simplemente como absoluta disparidad metafísica de ambas realidades, aunque semejante concepto podría ser ilegítimo desde el punto de vista teológico. Desde el momento en que espíritu y materia son objeto de un mismo y único conocimiento, no pueden ser entre sí absolutamente dispares. En primer lugar, porque para ser conocidos es necesario que ese conocimiento uno los coloque juntos bajo determinados principios formales comunes. Además⁹, porque el conocimiento, bien entendido, no consiste simplemente en que un cognoscente tome nota ideal de un objeto que se queda fuera y permanece completamente ajeno al proceso cognoscitivo. Al contrario, el conocimiento supone una comunicación real entre realidad y entendimiento como su condición de posibilidad, o es más bien esa misma comunicación, por lo menos en la forma original del conocimiento (cuando éste no proviene de otro). El objeto se manifiesta en un proceso ontológico, se configura a sí mismo dentro del conocimiento de un modo ontológico-real. Para que esto sea posible, debe imperar un

⁹ Cf. para lo que sigue: K. Rahner, *Espíritu en el mundo* (Barcelona 1963).

íntimo parentesco y afinidad entre lo conocido y el cognoscente, sea o no “material” lo conocido. Tanto más, cuanto que lo primero que conoce el entendimiento del hombre es lo material. Y no se diga que es la sensibilidad y no el espíritu quien primariamente capta lo material. Pues una vez admitido que la sensibilidad es una realidad material y, sin embargo, consciente, se está en el fondo de acuerdo con lo mismo que afirmamos. Y además hay que considerar la sensibilidad humana sólo como condición de posibilidad del conocimiento espiritual, que éste mismo se crea separándola de sí, con lo cual se afirma una vez más la “afinidad” entre espíritu y materia.

Esto, de hecho, siempre lo ha sabido la tradición teológica y filosófica clásica cristiana y siempre lo ha repetido, con frecuencia bajo fuerte lucha intelectual. La materia es atribuida, según toda su esencia y todo su ser, al acto creador de Dios, que es llamado “Espíritu”. Al subrayar la “creación” de la materia, se quiere expresar también que su realidad no fluye de Dios (lo que sería panteísmo, no aplicable tampoco al *espíritu* creado), y que, en consecuencia, no es una exteriorización o un trozo de la realidad de Dios. Sin embargo, la fuente y lo que de ella dimana (incluso en cuanto creado) no pueden ser entes plenamente desemejantes y dispares entre sí. Tanto menos, cuanto que esa materialidad la crea Dios de antemano por y en orden al espíritu; de suerte que ni siquiera bajo el punto de vista de la finalidad puede aparecer la materia junto al espíritu como sencillamente inconmensurable. La filosofía cristiana niega, en efecto, con toda razón que Dios “pueda” crear un mundo material para sí solo; tal acto creador no tendría sentido. Y lo que realmente “no tiene sentido” ha de constituir, bajo el aspecto *ontológico*, un imposible, puesto que sería un necio antropomorfismo hacer distinción entre un imposible físico y un imposible (sólo) moral respecto de Dios. Así pues, la filosofía cristiana únicamente puede considerar a la materia *como* un momento en orden al espíritu y para el espíritu (finito). De acuerdo con esto, siempre ha sido entendido lo “material”, al menos por la escuela filosófica tomista, como un simple ente “limitado”, cuya limitación está determinada por la materia prima, que en sí y por sí no significa ni un acto propio ni una realidad positiva, sino que es pura negatividad real; pero cuyo ser en cuanto tal, independiente de esa limitación y fuera de ella, significa ya espíritu, conciencia, conocimiento. Queda así todo lo existente —sea material o espiritual— bajo el mismo concepto de ser y bajo las mismas normas metafísicas. No se puede decir que sea ésta la interpretación de todas las escuelas filosóficas cristianas, pero sí la de la más acreditada entre los cristianos, la tomista; tanto que el mismo magisterio eclesialístico, bajo Pío X, la proclamó como “norma tuta” del pensamiento teológico justamente respecto a estas doctrinas.

No es lícito, por consiguiente, decir que en filosofía todo el interés de los cristianos se ha cifrado en hacer resaltar la *diferencia* entre espíritu y materia, pasando por alto la interna afinidad ontológica esencial entre ambas realidades, que son como distintos grados, “densidades” y limitaciones mayores o menores del “ser”. En plena armonía con la filosofía tomista se puede considerar aquí al espíritu finito como la reducción dentro de lo material de aquella realidad que le da su positividad, a saber, la positividad del “ser”; mientras que lo material no es más que espíritu (=ser=acto) limitado, “congelado” en cierto modo. Naturalmente, esta limitación es de índole metafísica; por lo tanto, no cabe pensar que esta negatividad real íntima, propia de la esencia de cada ente material, pueda ser eliminada por sí misma de él, ni que éste pueda así convertirse en espíritu dentro de un proceso intramundano. La negatividad intrínseca del ente materia, en efecto, supone la causalidad trascendente de Dios (por eso pertenece a su esencia) y esto hace que todo su “obrar” esté siempre y necesariamente restringido por la limitación esencial que Dios le ha marcado y nunca pueda salir del campo de esa negatividad; de ahí también que ésta no pueda ser anulada por él mismo como tal. No existe, por tanto, un salto de lo material, autónomo e inmanente a su esencia, hacia la “noosfera”. Pero una tal “deslimitación” de lo limitado (llamado material) puede realizarse y de hecho se realiza en el espíritu, sobre todo allí donde este espíritu penetra en la materialidad diferenciándola de sí y asumiéndola en sí mismo como momento de su propia espiritualización de su retorno a sí mismo, es decir, en el hombre. Y lo “descongelado” y librado de su negatividad en y por el espíritu es la realidad espiritual de lo material, la cual en definitiva no es algo reconocible en su “objetividad” ajena al espíritu, sino un momento en el espíritu y en su propia plenitud de ser. Sólo en consonancia con esto puede decir la filosofía cristiana que el “ánima intellectualis” es “per se ipsam” forma y acto de la “materia prima”, como en la línea tomista se interpreta la doctrina del Concilio de Viena sobre el alma espiritual en cuanto forma del cuerpo. Pues, según esta interpretación, precisamente aquello que lo corpóreo (y todo lo material hasta en su forma más rudimentaria) tiene de contenido positivo y real, es en lo que consiste la realidad de esta espiritualidad (finita-humana), “acto del alma”. Lo corpóreo no es lo “otro” y “dispar”, lo ajeno al espíritu, sino que es un momento determinado en ese mismo espíritu, y que el mismo espíritu, diferenciándolo de sí mismo, realiza con causalidad formal para posibilitar incluso su propio retorno a sí mismo y la realización de su esencia. Porque el alma espiritual no tiene que cumplir dos funciones distintas (en cuanto espíritu y en cuanto forma del cuerpo), sino que en ambas funciones parciales realiza sólo su única función propia de esencia espiritual. Y, por eso, su cor-

poreidad es necesariamente un momento de su espiritualización, no algo ajeno al espíritu, sino un momento limitado dentro de la realización del propio espíritu. Y esto es aplicable también al resto de lo material, máxime cuando ello debe ser considerado como ambiente o “mundo circundante”, como ampliación de la corporeidad del espíritu, ya se presenten estas realidades en el orden temporal puramente externo simultánea o sucesivamente. Tanto más, cuanto que no está claro, ni mucho menos, que Dios hubiera podido crear un mundo material sin la necesaria existencia simultánea de una espiritualidad como la de los que llamamos “ángeles”, los cuales, como anteriormente señalábamos, quizá tienen, por esencia, una vinculación necesaria con la materia, sin que por eso hayan de ser seres “corpóreos” como los hombres.

Aún hay otras razones teológicas que denotan cuán “espiritual” ha de ser la materia en una interpretación cristiana (lo cual implica necesariamente una interpretación sumamente “material” del espíritu finito). Partimos de la base de que la realidad extradivina ha de tener algo así como una culminación perfectiva, dentro de la cual, por un lado, sigue lo material (aunque transformado) existiendo formalmente y constituyendo un momento en esa realidad total terminada y, por otro lado, es el perfeccionamiento del espíritu creado y no otra cosa lo que como tal constituye la terminación de ese mundo uno. Es decir, que no puede haber dos perfeccionamientos, fácticamente yuxtapuestos, de dos órdenes dispares; de lo contrario, no se explicaría cómo y por qué la culminación del mundo material, según la escatología cristiana, ha de depender esencialmente de la historia del espíritu y de la libertad. En consecuencia, la materialidad así perfeccionada debe ser un momento en el perfeccionamiento del propio espíritu, y no algo que existe “también” junto a la culminación del espíritu. Así pues, desde el punto de vista cristiano, no se debe pensar que el espíritu (al menos el que es finito) se perfeccione apartándose de la materia, como si su plenitud coincidiera con su máximo alejamiento de la materia, como dirían los que sucumbiesen a la eterna tentación platónica de interpretar falsamente el cristianismo. Al contrario, el espíritu se busca y encuentra a sí mismo sólo a través del perfeccionamiento de lo material. Y esto es otra prueba más de que materia y espíritu, por su propia esencia, no pueden ser simplemente entendidas como entidades extrañas, yuxtapuestas y dispares. El espíritu finito, visto en su principio o en su fin, es “espíritu en el mundo”, por lo menos tratándose del hombre; y en cuanto a los “ángeles”, la teología cristiana (incluso bíblica) insinúa que su diferencia de los hombres debe ser buscada *dentro* de esta “espiritualidad mundana” y no fuera de ella o en oposición con ella.

Todo esto aparece todavía con mayor claridad cuando se piensa en la “encarnación del Logos”. Una teología y filosofía cristianas que no

quieran presentar esta verdad fundamental del cristianismo bajo sospechas de mitologización, se deben preguntar hoy por qué el Logos, que es infinito, cuando entra en la esfera de lo finito y quiere manifestar en ella su propio ser, se hace material, manteniendo eternamente esta materialidad aun en la culminación de esta su aparición finita. Dentro de una reflexión filosófica más precisa sobre este dogma cristiano fundamental, no es lícito contentarse con decir que el Verbo tomó o "asumió" esta y aquella realidad, suponiendo a la vez que la peculiaridad de lo asumido es una entidad consistente en sí misma, que no necesita ulterior interpretación y que precede ontológicamente al acto de "asumir" (lo que naturalmente es cierto desde el punto de vista puramente temporal). Antes bien, debemos pensar, con san Agustín, que la "creación" de lo "tomado" es un mero momento en la autopresentación del Logos en su propia esencia, un momento en su autoexpresión dentro de la dimensión de lo finito, del "otro". Pero aun entonces debe ser considerada la materia, que es "asumida" y sigue siendo válida en la sublimación de la aparición del Logos como tal, como manifestación del Logos, o sea, del espíritu, como un momento esencial de aquello en lo que se convierte, por cuanto el Logos mismo se aparece y muestra como tal en lo otro, extradivino y finito. Materia es, pues, la apertura y manifestación del espíritu personal en el mundo finito, presentándose así desde su origen como afín con el espíritu, como momento en el espíritu y momento en el Logos eterno¹⁰. Pero no por eso se ha de "espiritualizar" la materia en un plano idealista, pues con tales afirmaciones se "materializa" también básicamente al espíritu. La auténtica consecuencia ha de ser saber contemplar al espíritu y a la materia no como entidades extrañas y dispares entre sí, cual si fuesen dos objetos de nuestra experiencia individual que en su difuminada facticidad son percibidos como separados y distintos. Y que el cristianismo, en sus momentos esenciales (de los cuales no hemos enumerado todos, ni siquiera los que más vendrían al caso), no sólo permite pensar en ello, sino que exige positivamente ese parentesco y mutua trabazón de espíritu (finito) y materia.

¿Qué significación o interés puede tener toda esta disquisición sobre la relación positiva de espíritu y materia para el planteamiento filosófico y teológico de la cuestión de si el hecho afirmado por las ciencias naturales de una conexión ontológica real entre el hombre y el reino animal es susceptible de una interpretación razonable partiendo de la esencia de espíritu y materia? Para aclarar este punto importantísimo será preciso antes hacer unas cuantas consideraciones sobre el "devenir" o evolución en general.

¹⁰ Tal como él existe de modo libre, pero fáctico, y además externamente.

2. Problemática filosófica del concepto de devenir

a) El problema.

Aun cuando el magisterio eclesiástico de nuestros días no rechaza el evolucionismo moderado, no debe sacarse de aquí la consecuencia de que la cuestión está ya zanjada desde el punto de vista teológico y queda a merced de lo que digan las ciencias profanas. Sabido es que la creación inmediata del alma espiritual y la unidad sustancial del hombre en cuerpo y alma son dogma católico. Por tanto, el cristiano sólo puede admitir un evolucionismo moderado "quatenus nempe de humani corporis origine inquirit", como dice la *Humani generis* (D 2327). Por evolucionismo moderado habrán de entenderse, pues, aquellas teorías que sin salirse del preestablecido objeto formal de las ciencias biológicas, analizan únicamente la realidad biológica del hombre, afirmando de ésta un parentesco genético real con el reino animal. Pero dejarían de ser evolucionismo moderado tales teorías si rebasando los límites y el método propios de las ciencias biológicas se atrevieran a proclamar sus conclusiones como respuesta *adecuada* al problema de la realidad *total* del hombre y al problema del origen de dicha realidad. Es evidente que con esas limitaciones de método y objeto el evolucionismo moderado no puede significar la solución adecuada del problema antropológico. En efecto, la filosofía y la teología, de acuerdo con su antropología que siempre precede a las ciencias naturales, sostiene la creación inmediata de eso que llamamos "alma". Mas si esta "alma" y lo biológico en el hombre, sobre lo cual la ciencia natural emite sus tesis evolucionistas, no han de ser "cosas" distintas, de las que naturalmente se podrían enunciar tesis opuestas, surge el problema de lograr una conciliación dialéctica que no destruya los respectivos puntos de vista diferentes y, al mismo tiempo, no sea un mero y sospechoso compromiso entre un enfoque teológico y otro científico. El compromiso consistiría en establecer, pasando por alto la unidad sustancial del hombre, dos objetos sólo *verbalmente* distintos de las proposiciones alma-cuerpo; pero con ello se olvida que una creación inmediata del alma implica de forma necesaria un enunciado sobre la corporeidad del hombre y su génesis; y que un enunciado sobre el cuerpo en cuanto tal no puede ser otra cosa que un trozo de la "prehistoria"¹¹ del alma si es que no se quiere descomponer al hombre en alma y cuerpo al estilo platónico.

¹¹ Obsérvese que "prehistoria" no es lo mismo que primer trozo de la propia historia. La historia del "alma" individual en cuanto tal comienza al ser creada por Dios, sea cual fuere el modo exacto de determinar este suceso temporal en su relación con la temporalidad de la realidad total, que es distinta del alma. Pero justamente la historia de esta "alma" tiene su prehistoria, por

Por consiguiente, esta "prehistoria" debe ser la prehistoria de una persona espiritual. ¿Cómo puede ser esto, si aquello hacia donde marcha tal evolución es algo absoluto e irreduciblemente nuevo, que no puede ser producido por el portador de la evolución, es decir, por la materia? Se puede decir que esta prehistoria está orientada por Dios hacia el punto en que él crea el alma espiritual. Pero entonces habrá que añadir, en todo caso, que tal orientación evolutiva alcanza un punto que representa la "causa material" apropiada para la nueva creación de un principio espiritual. Admitido esto hay dos modos de imaginar esa orientación evolutiva: uno, como si fuese una serie de medidas caprichosas de Dios, el cual impulsaría "desde fuera" dicha evolución; otro, como proveniente del propio ser que evoluciona. La primera hipótesis es absurda por muy diversas razones metodológicas y objetivas. Queda, por tanto, la segunda, es decir, la que considera la orientación evolutiva como un fenómeno que arranca de la realidad (en definitiva creada) del propio ser que evoluciona y que éste realiza "por"¹² sí mismo. Pero entonces cabe preguntar cómo se concibe que un existente evolucione, por su teología a él inmanente¹³, hacia un punto que sólo tiene "sentido" para un existente que esencialmente sobrepuya a aquel que evoluciona; cabe preguntar cómo se puede concebir en un ser una evolución que vale a su autosuperación o que por lo menos conduce a ella.

La problemática de la usual diferenciación entre evolución del cuerpo y creación del alma en el hombre, ha de ser vista bajo otro respecto completamente distinto. Que toda la realidad en su ser y devenir depende de la causa trascendental que llamamos Dios, es cosa que pueden explorar con su propia luz las ciencias naturales y la metafísica, considerada

cuanto la índole concreta de cada "alma" individual es también una función de la estructura de la realidad total, dentro de la cual se presenta (cuerpo y ambiente y el origen de ambos). En términos escolásticos: la realidad concreta de la actualidad del acto (de la forma) está también codeterminada por la índole peculiar de la causa material, puesto que el efecto formal (que depende de la causa material) no viene a quedar fuera de la causa formal, como en la causalidad eficiente transeunte, sino que es un momento en ella misma. "Cuerpo" y "alma" tienen concretamente una relación de *mutuo* condicionamiento (aunque no del mismo tipo) y, por tanto, la historia del cuerpo será prehistoria del alma aun cuando ésta tenga respecto a Dios una relación de origen inmediata y trascendental.

¹² El significado de este "por" no es definitivo ni absoluto: aquí, dado que la orientación es siempre y en todas partes un predicado ontológico real de la materia (lo cual no quiere decir que venga de lo que llamamos su "esencia"), el "por sí mismo" significa únicamente que la realidad material *misma* está orientada en su historia en dirección a un punto que se halla respecto al suceso de la espiritualización en relación distinta a la de otros momentos en la historia de la materia.

¹³ En el sentido restrictivo señalado.

ésta como conocimiento natural y desprovista de saberes propiamente teológicos sobre la acción salvífica de Dios en la historia de la salud. Dios aparece así como la realidad primordial omnicomprendiva que sustenta a todo lo que es, pero no como momento parcial de la realidad mundana que nos sale al encuentro, ni como eslabón de su concatenación causal. Para la metafísica no es Dios el primer eslabón de una serie de causas, en que sería el primero casi arbitrariamente, y "tras" el cual no habría ninguna otra cosa, porque no se puede retroceder "in infinitum" (como a veces se dice al formular las pruebas de la existencia de Dios de una forma vulgar). Pues, en semejante concepción, sólo el penúltimo eslabón de esa supuesta cadena de causas tendría relación inmediata con el último eslabón, es decir, con Dios. Para una auténtica metafísica, que se acredita precisamente en su modo correcto (en el fondo único) de "demostrar a Dios", es Dios para todo entre la única e inmediata condición de su posibilidad y, por lo mismo, son una misma cosa la prueba de la existencia de Dios y la prueba de lo que la teología y metafísica cristianas llaman conservación y concurso inmediato de Dios. No aparece Dios así como un momento en y dentro del todo de la realidad, sino como fundamento trascendente del todo múltiple. Por eso, para la metafísica pura Dios no puede "figurar" entre los demás seres o cosas; su actividad no es un momento en nuestra experiencia, sino que está siempre presente por mediación de lo finito como la razón de toda la realidad, afirmada implícitamente en la afirmación de la realidad de la experiencia, como ser, que es fundamento de todo ente. Esta idea sobre la relación mutua entre el mundo y Dios (en cuanto creador) resulta obvia y fundamental para la teología y metafísica cristiana desde que santo Tomás la explicó con su doctrina de las "causas segundas" y se ha constituido en un principio metodológico de las ciencias naturales, que no va *contra* la metafísica cristiana sino que arranca de ella; todo fenómeno que experimentamos debe ser reducido a otro fenómeno como a su causa, ya se encuentre ésta en la experiencia, ya sea postulada u objeto de investigación empírica. No es admisible, dentro de los métodos de las ciencias naturales, recurrir a Dios para buscar en él la "explicación" de un fenómeno experimentado. (No hay lugar para tratar aquí del caso en que esto es permitido, en que interviene la experiencia humana total, no restringida por método y referida a la *historia sobrenatural* del hombre, por ejemplo al conocimiento de un milagro).

Ahora bien, la tesis de que partimos parece decir que en determinado punto intrínseco de la historia natural del mundo se ha producido un impulso "categorial" del tipo citado, a saber, proveniente directamente de la omnipotencia creadora. Es decir, que aquella forma animal, que se había desarrollado en dirección hacia el hombre, recibió en un determi-

nado lugar y tiempo un alma espiritual creada e infundida por Dios y así se hizo el hombre. ¿No equivale esto a presuponer un suceso en el que interviene Dios sustituyendo de repente las causas segundas dentro de la cerrada serie causal? ¿No surge así, de Dios un demiurgo, y de la trivialidad profana de la naturaleza y de su historia un verdadero suceso portentoso, un auténtico milagro? ¿No crea aquí Dios repentinamente *dentro del* mundo, en vez de seguir conservando el mundo con su voluntad creadora? ¿No surge así súbitamente el crear de Dios, mientras que de ordinario sólo vemos las criaturas de Dios? ¿No queda nivelada de este modo la esencial diferencia entre historia natural y profana, por un lado, y la propia historia personal de salvación, por otro? Y esto, aunque vemos que la acción divina, fuera de la historia de la salvación, también ocupa un puesto categorial dentro del tiempo y del espacio, ya que cada realidad individual concreta queda vinculada inmediatamente con Dios de un modo particular y distinto de las otras. ¿No deben las ciencias naturales, partiendo de sus principios y métodos, tratar continuamente de eliminar esta especie de "escándalo"? Para que la causalidad de Dios no se diga finita e intramundana, sino divina, ¿no habrá que afirmar que ella existe siempre y está en todas partes, dondequiera que se trate incluso de una causalidad intramundana, representada por una causa creada y susceptible de experimentación? Hallar y explorar esta causa creada es, en efecto, el cometido de las ciencias humanas, y si éstas no lo hiciesen o intentasen, se comportarían como el hombre que a la pregunta de por qué relampaguea contesta: porque Dios ha hecho el relámpago. ¿No se ha de decir, pues, igualmente que Dios es causa también del alma, si es per definitionem causa de todo? Y causa del modo como únicamente a Dios le corresponde ser tal causa, no como si la producción del alma hubiera de serle atribuida a Dios de manera distinta a todo lo que en y dentro de este mundo aparece por primera vez en un determinado momento y lugar. Naturalmente, según la doctrina cristiana puede decirse que todos los días se sucede el susodicho "escándalo", pues lo que aquí se estima respecto al primer hombre como contradictorio con la concepción fundamental de la metafísica y la postura metodológica de la ciencia natural, ocurre en el nacimiento de cada alma humana particular o en la aparición de cada hombre, ya que también cada una de estas almas es creada por Dios de la nada tan directamente como la del primer hombre. Pero esta argumentación no soluciona el problema, no hace más que ampliarlo y señalar su perentoriedad. En efecto, todo lo anteriormente dicho tiene la misma vigencia frente a la teoría de la creación inmediata de cada alma humana en el curso de la historia, si es que esta creación considera la acción de Dios como *eslabón* de la serie de causas eficientes (aunque sólo sea respecto a un determinado ente finito que como tal, a diferencia de los otros y en su modo de ser

particular en el tiempo, no tiene fundamentación dentro del mundo). Por tanto, el problema que se nos plantea es éste: la creación del alma humana en el principio de la historia de la humanidad y al comienzo de la vida individual, según lo enseñado por la filosofía cristiana tradicional y el magisterio eclesiástico, ¿es un suceso excepcional y extraordinario cuya peculiaridad ontológica discrepa de todo lo que se dice sobre la relación de la primera causa con las causas segundas, o se puede demostrar que en este suceso se cumple también de forma justa y plena aquella idea de relación entre las dos causas que brota legítimamente de la ontología general como concepto del devenir? De antemano cabe afirmar con todo derecho que "terminativamente" la relación del Creador con respecto a un "alma" es distinta que con respecto a un ente puramente material, puesto que el alma y el ser material son realidades esencialmente distintas. Pero la relación de Dios creador "en sí misma", ¿es "específicamente" distinta en uno y otro caso? Esto está todavía por dilucidar. Es decir, aún no se ha dicho que la relación entre Dios y el alma espiritual, que según la doctrina cristiana se origina en la génesis de ésta, no se presente como algo normal en la naturaleza y en su historia. El silencio al respecto se explica incluso por razones teológicas, ya que la doctrina cristiana dice cosas del "alma" que no se ve motivada a decir de otras realidades, aunque el caso en sí pueda presentarse.

Para ayuda y orientación del lector reseñamos por adelantado la línea de dirección de nuestras consideraciones siguientes. Desarrollaremos el concepto de la acción divina, presentándola como portadora activa y permanente de la realidad mundana, de suerte que aparezca como la posibilidad activa de la activa autotranscendencia del ser finito por sí mismo. Y como tal concepto es de validez general, y vale también para la "creación del alma espiritual"¹⁴. En consecuencia, el devenir activo de lo finito (por lo menos en ciertas formas enteramente normales y naturales de esta realidad finita) hay que verlo bajo dos aspectos: como aproximación asintótica activa a lo superior (a sí mismo) mediante la activa autorealización de la propia esencia; y como autotranscendencia activa del propio ser, en virtud de la cual un existente se supera activamente hacia arriba con su propia acción cual acción de Dios.

b) Apreciaciones de la teología y filosofía escolástica.

Naturalmente no intentamos aquí, ni tampoco es posible, desarrollar toda la problemática del concepto de devenir, tal como ha sido expuesta en la filosofía de la naturaleza, y en la ontología escolástica. Nuestro propósito es bien modesto: referirnos, con la mayor sencillez y el me-

¹⁴ Para la recta interpretación del aserto, cf. p. 76.

nor atuendo “técnico” posible, a unos cuantos puntos de la filosofía escolástica que perfilan el concepto de devenir y tienen importancia para nuestro tema. La base de esta disquisición está en la doctrina general aristotélico-escolástica del acto y la potencia. Un examen crítico de la filosofía escolástica de la naturaleza puede que dé como resultado la impresión de que muchas veces (en su época más temprana) toma ciertos fenómenos del devenir por hechos inconcusos; y luego trata de insertar tales hechos lo mejor que puede en sus concepciones especulativas, pero sin preguntarse con todo rigor y propiedad si las teorías que resultan de tales especulaciones se acomodan o no a los últimos fundamentos metafísicos: se cree en la obligación de contar con estos y aquellos hechos, pues contra los hechos no se puede protestar. Un caso típico lo tenemos en el concepto de la “eductio e potentia materiae”. Según este concepto, todo principio entitativo sustancialmente nuevo ha de ser producido como causa eficiente por un ente finito, aunque sólo sea en la potencia previamente dada. Se admite sin género de duda que esto se da, y el concepto, por tanto, es intrínsecamente posible.

Paulatinamente se ha llegado a ver claro al menos que es imposible comprobar con seguridad inequívoca la aparición de formas sustanciales nuevas en el mundo inorgánico. Para poder suponer que esto se da de un modo efectivo en el mundo orgánico habrá que resolver otras cuestiones previas. En primer lugar, en el terreno de lo orgánico (infrahumano) y con todo rigor científico, ¿se pueden dar por supuestos unos principios formales sustanciales que como en el (bien entendido) vitalismo fueran una especie de ente-lequias? Claro que esos principios, esencialmente superiores a los principios de la realidad en el campo inorgánico, no pueden ser objeto de observación en cuanto tales, pues por método experimental y a posteriori nunca encontramos los principios entitativos como tales, sino sólo los seres enteros. Pero aun admitiendo este vitalismo de “principios vitales” superiores y esenciales, que colocan lo orgánico en un plano superior e irreducible respecto a lo inorgánico y convierten a la biología en una ciencia independiente, no se ve todavía una “eductio e potentia materiae” en la génesis de un nuevo ser viviente (incluso aunque se considere al factor ente-lequial como “simple” e indivisible), si no se dan estas dos condiciones: se excluye, primero, la “creación” (al estilo del alma espiritual), cosa no tan fácil de probar, y se rechaza, segundo, la posibilidad (no tan absurda) de que la aparición de una nueva vida en el estadio infrahumano sólo consiste en la expansión del factor ente-lequial del mismo y único principio vital hacia un nuevo punto espacio-temporal dentro de la materia inorgánica. Con esto, en efecto, el crecimiento y la generación de lo orgánico infrahumano no serían fenómenos esencialmente distintos, sino que presentan puntos observables de confluencia mutua.

Este concepto de tan honda tradición escatológica, a pesar del carácter problemático de su hipótesis fundamental, de que existen hechos que en su singularidad sólo son interpretables con su ayuda, resulta aquí interesante y valioso para nosotros. Demos por supuesto que es algo concebible y razonable y, sobre todo, que su larga tradición filosófica le exime de tener que justificarse ante la teología. Así pues, lo que se afirma en definitiva es que la creatura puede producir una nueva realidad. Esto no resulta evidente a simple vista. No se puede decir alegremente: si hay, en general, devenir en el mundo, hay devenir causado dentro del mundo y, por tanto, génesis de nuevos seres. Porque la cuestión es ésta: el devenir que observamos como hecho seguro y que exige un análisis metafísico, ¿es un mero “hacerse otro” o supone un verdadero *aumento* de ser? La idea moderna de un “estado de movimiento” nos servirá para aclarar lo que estamos diciendo. Cuando un ente no deviene en más, sino que meramente “cambia” (y en este sentido “deviene”), de tal suerte que lo “nuevo” en él equivale siempre a lo “viejo” que se pierde y la categoría de ser, su consistencia y grado de realidad permanece constante, es el cambio como tal lo que constituye la esencia “estática” de susodicho ente. Hay que saber distinguir, por lo menos dentro de una descripción somera de los fenómenos, entre un “devenir otro” y un “devenir más”. Fijándonos en el modelo metafísico y prescindiendo de la realidad física, el simple cambio de lugar tiene como característica que el abandono de un lugar es la ocupación de otro lugar del mismo rango ontológico, y viceversa. Es decir, que la confinación a un lugar es sustituida por otra del mismo tipo, o bien, que al ente le es imposible mantenerse estable en una situación (y decimos eso último para fijar claramente lo que es el “devenir” como tal: no una serie de estados estáticos distintos entre sí, sino un *transitus* sin desvío a potencia in actum, o mejor un *transitus ab actu in actum*). Puede decirse que el método moderno de la física descansa sobre esta idea, al describir la realidad con fórmulas matemáticas: todo estado, puesto funcionalmente en relación con otro, es concebido como equivalente y trocable con éste. De nada sirve añadir que todo esto se refiere al “aspecto cuantitativo”, el cual no dice ni determina nada sobre la diversidad cualitativa de los fenómenos relacionados. La ciencia natural, en razón de su propio método, concentra su atención en investigar la equivalencia de los fenómenos ligados entre sí por alguna función. En el fondo, aún hoy se toma como modelo para este propósito el “movimiento local”. ¿Y quién puede afirmar que no se va por el recto camino? ¿Cómo puede decirse que el concepto de un mero “devenir otro” resulta irrealizable? ¿Acaso porque lo que deviene “otro” es algo nuevo, realmente distinto de lo anterior, con lo que necesitaría tener una causa suficiente intramundana que lo produjera? Y si uno se niega por principio a considerar lo otro como

“más” y como propiamente “nuevo” y “hasta entonces” no existente, ¿resulta más convincente por eso la objeción? ¿Es porque entonces lo único nuevo y siempre antiguo es el “estado de movimiento que no significa crecimiento en el ser y cuyo momento estático no puede ser considerado en sí mismo como realidad definida, al igual que las partes aisladas de un continuo no pueden ser consideradas primero en sí y luego como componentes, en cuanto distintas”, del todo cuantitativo?

Piénsese como se quiera de estos discutidos juicios, lo cierto es que si la “eductio e potentia materiae” supone la génesis de una nueva forma sustancial (aunque ésta sea un mero principio entitativo y no se la pueda llamar propiamente ser, realmente nuevo en el sentido de un aumento de ser y que no se compensa con una pérdida de ser. El devenir de la nueva determinación existencial y el cese de la antigua son entonces dos meros aspectos de una misma estructura, de la situación de cambio. Y ahora surge la pregunta: ¿es posible dar una explicación metafísica en sus causas a un tal devenir partiendo sólo de la potencia activa del existente finito concebido como causa de ese principio formal sustancial? La potencia activa finita, ¿puede ser la “causa suficiente” para un tal aumento de ser? Con estas preguntas se quiere excluir radicalmente la idea de que la causalidad divina sustituya a la finita, o que se inserte como miembro intermedio entre el aumento de ser operado y la “causa” finita (si es que se pudiera hablar entonces de causa). En efecto, sin esta exclusión, quedaría sin base la causalidad del ente finito y surgirían de nuevo todas las dificultades, mencionadas al principio de nuestro estudio, de coordinar la relación ontológica entre el ente finito y el infinito. Y, además, no se haría más que desplazar el problema, pero sin resolverlo; puesto que entonces la potencia de la causa finita pasa al acto gracias a que Dios pone un órgano intermedio finito (por ejemplo, una “praemotio physica”), el cual se distingue del nuevo aumento de ser y no contiene este aumento in actu (de lo contrario no sería nada nuevo); así, este paso del órgano intermedio al nuevo aumento de ser nos plantea idéntico problema.

Pero si no se quiere negar el principio de la razón suficiente y su carácter transcendental y necesario, la acción del ser finito *solo* no basta para producir una nueva y aumentada realidad, como si la causalidad divina se redujese a una conservación y a un concurso que prolonga dicha conservación en la dimensión del acto. De lo contrario, se atribuiría el ente a sí mismo más de lo que tiene. Y no se diga que desarrolla su acción gracias a la potencia de otro (de la “materia”, de la cual “saca” la forma) y que, por tanto, no llega a ser “más” de lo que era hasta entonces. Pues, en primer término, toda realización transeunte debe ser tenida como modo deficiente de la autorrelación inmanente (afirmamos aquí

esto en tono de postulado y sin someterlo a ulterior examen¹⁵. Y además toda autorrealización, gracias a la cual el operante en potencia se convierte en operante en acto, debe ser concebida a su vez como un aumento de ser, de suerte que tropezaríamos contra el principio de razón suficiente si quisiéramos admitir que un ser finito que se da a sí mismo tal aumento de ser (no mero cambio).

Por consiguiente, quien no acepte que en un sentido metafísico pueda lo más hacerse de lo menos, si quiere dejar abierto a este devenir una perspectiva hacia el devenir “infinito”, tiene que pensar también en el ser infinito como fundamento de ese devenir de crecimiento en el ser. Pero, como ya señalábamos al principio, sin olvidar que el ser absoluto no puede intervenir aquí. Junto a la “eficiencia” de la causa finita de un modo por así decir categorial, cual si fuese una causalidad parcial añadida a la del ente finito. Antes bien, la razón absoluta de todo ser (la que hace que el devenir sea un aumento y no sólo un cambio) debe ser considerada en relación con el operante finito como un momento que pertenece a la actividad de éste, pero en tanto en cuanto que lo trasciende, no porque pertenezca a su “esencia” de causa eficiente finita o constituya un momento intrínseco de su naturaleza; es decir, que pertenece al ente finito porque, trascendiendo a su naturaleza, es el fundamento de su actividad. El hacer lo que no se puede “por sí solo” llega a ser para este ente un poder hacer lo imposible gracias a que tiene al ser infinito como fundamento, que le trasciende y *por eso* le pertenece, sin que llegue a constituir un momento en su “propio” ser. Dejamos por ahora esta disquisición hasta que más adelante la continuemos con un enfoque más amplio. Baste lo dicho para comprobar cómo conceptos escolásticos de filosofía natural, como el de la “eductio e potentia materiae”, si se les piensa sin prejuicios, nos obligan a entrar en consideraciones que quizás contribuyan a esclarecer el verdadero problema que aquí se agita.

Nos vamos a enfrentar ahora con algunos otros conceptos que implican aporías de interés para nuestro caso. Sabido es que en la filosofía escolástica se discute sobre el contenido exacto del concepto del “concurso” divino (también en cuanto físico e inmediato). Si se dice que es la fundamentación del acto del ente finito en la causalidad omnicompreensiva de Dios, por la misma razón y del mismo modo que toda realidad se debe sostener en la omnipotencia creadora de Dios, el concurso divino parece no ser otra cosa que una aplicación y ampliación de la doctrina de la “conservatio”. El “concurus simultaneus” en cuanto tal no parece entonces explicar el devenir *en cuanto* tal, o sea, la transición de la potencia al acto, de lo menos a lo más, si se

¹⁵ Cf. K. Rahner, *Geist in Welt* (Munich 1957) p. 356-366.

le concibe simplemente como el acto (ya) realizado, en cuanto éste depende de la causalidad divina. No está claro qué es lo que puede hacer entonces la propia creatura en la realización de su acto, cómo puede darse a sí misma el acto. En efecto, este acto en cuanto nueva realidad entitativa y al mismo tiempo en cuanto determinación de aquel que lo causa, convierte al mismo ser finito que actúa en más que antes; es decir, lo actuante se supera a sí mismo en sentido propio, lo que no parece posible.

Para resolver la dificultad no basta con decir que ello es posible porque interviene la eficiencia absoluta e infinita de Dios "terminando" este acto. Ciertamente así se "explicaría" (como pueden "explicar" algo en general los asertos metafísicos) lo "más" de este acto; pero no se explicaría cómo este acto, así fundamentado y sostenido, puede ser el acto del ser finito, y no sólo (como dice santo Tomás) porque es "recibido" en dicho ser, sino porque es "puesto" por él causalmente. Para entender esto hay que responder antes a la pregunta de cómo y por qué la causalidad divina pertenece a la "constitución" de la causalidad finita sin convertirse por ello en un momento esencial de esta naturaleza en cuanto tal. Esta pregunta la han respondido ya de alguna manera aquellos escolásticos que para explicar el tránsito de la potencia al acto hacen intervenir la "praemotio physica" por parte de Dios, viendo en ella la verdadera esencia del concurso (en cuanto previo y no meramente simultáneo). No importa determinar si dicha premoción física corresponde al "actus primus" (al poder hacer) o al "actus secundus" (al propio hacer o actuar). Pero desde luego aquí constituye el poder de Dios la posibilidad del propio actuante para actuar, sin llegar a ser un momento intrínseco esencial en el ser finito actuante. Sólo Dios y su acción hacen posible esa autosuperación de la creatura que consiste en el tránsito de la potencia al auténtico acto (que importa aumento de ser). Para que el acto sea atribuible al propio operante finito es preciso que intervenga el poder divino como momento en la fuerza operativa del operante finito (una vez más: sin hacerse constitutivo intrínseco suyo) y que no sustente sólo el *actus secundus* como tal y como recibido. Según esto, allí donde realmente llega a surgir en y a través de un ente finito un ser nuevo y más rico, la doctrina de la premoción física tiene clara idea, metafísicamente fundamentada, de la unidad que constituyen la acción de Dios y de la criatura y ve en ella un momento esencial y absolutamente insoslayable.

Pero esta concepción básica se vuelve a su vez inaceptable en cuanto se considere la premoción física (terminativamente) como una realidad creada por Dios, situada entre la potencia de la creatura y el acto producido por ella. No se comprende entonces por qué una entidad creada, que se comunica a la potencia del ser finito, no le corresponde

a esta de forma permanente; y por qué no habría de caerse en el absurdo metafísico, como llaman y combaten los propios defensores de la "praemotio physica", de pensar que una potencia (entendida en cuanto "activa") pase de la posibilidad a la actualidad por sí misma (naturalmente sostenida por la "conservatio" y el "concursus", el cual no crea nada intermedio entre potencia y acto, sino a la una y al otro). Si la premoción física es distinta del acto, cabe preguntar: prescindiendo de la "actualidad" que la premoción concede a la potencia como determinación suya, ese acto, ¿da todavía a la potencia un nuevo aumento de ser por el hecho de que la potencia "reciba" el acto como determinación propia? si se responde afirmativamente, habrá que empezar de nuevo con el consabido problema; y respondiendo en sentido negativo, queda confuso qué puede significar entonces el acto mismo.

Así pues, la premoción física es, por así decir, demasiado estática, demasiado objetivista y demasiado desligada de Dios por un lado y del acto de la creatura por otro. En cuanto realidad finita explica lo categorial por algo categorial; es decir, no lo explica. Quiere poner en juego a Dios donde Dios es, a diferencia del ser finito, metafísicamente necesario y, al mismo tiempo, permite que Dios sea sustituido en su función por algo finito proveniente de él. Desde una causalidad trascendental descende a una causalidad categorial e intramundana, la cual no sabemos por qué ha de tener con Dios una vinculación más inmediata que las demás realidades finitas. Si ella juntamente con la potencia posee menos realidad existencial que la potencia con su acto, no se comprende cómo el acto, hacia el cual ella avanza, puede realmente ocurrir. Y no se comprende cómo este acto es realmente el acto de la potencia, y acto puesto (no meramente recibido), siendo así que está puesto por algo que es *causa* finita categorial, que existe dentro de la realidad intramundana y es equiparable, por tanto, con la potencia que pone al acto, pero distinta de ella. Dicho de otra manera: la premoción física, por un lado, pertenece al campo de lo finito y creado y, por otro, se diferencia del acto para el cual premueve; por lo tanto, no se ve cómo puede ser causa o razón del *aumento* de ser significado en toda acción de la criatura por el acto, ya que se mantiene en un plano ontológico más inferior y más propio de la potencia que del acto.

Para evitar esta dificultad no hay otro camino que reconocer de forma nítida y rotunda que la causa infinita, que precontiene en sí en cuanto acto puro toda realidad, pertenece a la "constitución" de la causa finita en cuanto tal ("in actu"), pero sin ser un momento intrínseco a ella en cuanto existente. Por la primera parte de esta afirmación dialéctica resulta "razonable" que la causa finita pueda realmente superarse a sí misma, es decir, que su efecto (en cuanto recibido o en cuanto emanado de ella) sea más que ella misma y, sin embargo, esté puesto

por ella misma. Por la segunda parte del aserto se ve cómo el efecto puede realmente ser una superación, pues de otra manera, es decir, si el puro acto (infinito) que sólo pertenece a la constitución de la causa finita fuera también un momento intrínseco suyo, entonces la causa finita poseería ya de siempre aquello que aún ha de obtener por propia superación o autotranscendencia. Ahora bien, con esta visión dialéctica del concepto de causa finita, ¿hemos construido un concepto válido y razonable o hemos llegado a un callejón sin salida? Todo está en que no resulte contradictoria o paradójica la reunión de los dos aspectos: el del ser finito que actúa trascendiéndose a sí mismo y el del acto puro que con su realidad infinita es un momento constitutivo pero no intrínseco de la causalidad finita y el fundamento real del propio devenir finito autotranscendente, permaneciendo a su vez por así decir libre y fuera de él. Para analizar la posibilidad y la necesidad ontológica de coordinar ambos aspectos, continuaremos algo más con nuestros sondeos.

- c) El punto trascendental donde nace el verdadero concepto metafísico de causa.

Los conceptos escolásticos referentes a la causalidad eficiente de un existente finito suscitan cuestiones intrincadas a las que nosotros quisiéramos responder enunciando, más que demostrando, dos tesis previas. Primera tesis: un concepto verdaderamente ontológico debe ser comprobado en su validez mediante una deducción trascendental. Es decir, que su validez se ha de hacer patente incluso en una afirmación implícita, lo cual sucede no sólo cuando preguntamos por el concepto, sino hasta cuando ponemos en duda o explícitamente negamos tal validez. Segunda tesis: el primero y fundamental "caso" ontológico que se presenta al hombre sobre el ente y sus determinaciones fundamentales se localiza en el propio ser cognoscente y en sus actuaciones o realizaciones. El sujeto cognoscente es quien primordialmente experimenta en su propia actuación y autoposesión lo que significa "exisir", "hacer" u obrar, "causalidad", etc., es decir, todas las primeras determinaciones trascendentales de un ente. Esta actuación o realización no hay que considerarla sólo como "intencional", "ideal" o "puramente" mental, separándola de la realización entitativa "real" del ente, sino que precisamente lo que esta realización real es en sentido auténtico y originario está realizado y experimentado en aquélla. El acontecer espiritual en cuanto tal es el acontecer óntico, el acontecer real y efectivo. El que se dé además el ente "físico" con sus realizaciones, que no son reflejas, no hace de este ente un paradigma del "ser real", sino que representa sólo un modo deficiente de aquel ente y del ser de aquel ente que vuelve a sí

mismo y convierte así en dato su propia esencia en cuanto esencia de un ente. De aquí se deduce también que para lograr la idea del verdadero devenir, es decir, el devenir de un ente o el hacer de un ente que se realiza a sí mismo y se da su propia plenitud, hay que buscarla en la actuación del conocimiento mismo. En este devenir del espíritu, que realiza eficientemente su plenitud, parecen "darse" determinados momentos, de los que ni siquiera se puede dudar, pues la misma duda los supone y ratifica en su necesidad trascendental. Es por esto que la esencia real del hacer y del devenir aparece, primero, en la dimensión del espíritu y, luego, en la dimensión de un existente en general (por orden de analogía y de un modo deficiente).

Ahora bien, ¿cuál es la esencia del hacer y devenir entitativo-espiritual (onto-lógico) que se nos presenta con necesidad trascendental? No podemos dar aquí una respuesta detallada y cabal a esta cuestión, puesto que ello exigiría la exposición de toda una metafísica del conocimiento y de la metafísica en general. Nos contentaremos, por tanto, con aludir y reseñar lo más necesario e indispensable para nuestro objetivo concreto. El cognoscente finito, que es el hombre, es un ser o existente que "está consigo" en cuanto que refiere al ser en general cada ente particular finito que se le presenta en la experiencia o se le manifiesta a posteriori. La trascendencia al ser en general y luego la trascendencia al ser absoluto (sea cual fuere la manera más exacta de relacionar a ambas) es la condición necesaria para que sea posible la vuelta consciente a sí mismo y el discernimiento, tanto del objeto particular experimentado, como de la unidad de estos dos momentos. El término "a dónde" de la trascendencia (y esto es decisivo para nuestro propósito) no debe ser concebido como un objeto de conocimiento entre otros. Es más bien "horizonte", condición de posibilidad del conocimiento objetivo (de la vuelta a sí mismo de la libertad) y no precisamente uno de los posibles "objetos" del conocimiento, por más que luego, naturalmente, en una reflexión secundaria pueda y deba ser imaginado *a modo* de un objeto (por ejemplo, ahora que hablamos de él). Este "hacia dónde" de la trascendencia, que por su inobjetividad concreta excluye de raíz todo "ontologismo", adquiere una determinación más precisa bajo estos tres aspectos:

1. Es momento esencial en todo conocimiento (espiritual), pertenece, por tanto (si se entiende como el "hacia dónde" de la autotranscendencia), a los momentos sin los cuales no puede concebirse la ontología, ni la esencia del espíritu, ni la de su realización; es un momento "interno" (siempre como "hacia dónde") en el proceso espiritual de la trascendencia. Y nótese que "interno" aquí no sólo quiere decir que el movimiento se dirige hacia tal término de hecho (pero que podría elegir

otro objetivo, mostrándose así independiente en su propia esencia del que ha elegido arbitrariamente), sino que el movimiento sólo existe y puede existir en cuanto que se orienta a ese término "hacia dónde" que le sustenta.

2. Tan interior es al movimiento este "hacia dónde" de la trascendencia que su "interioridad" sólo la puede tener *en cuanto que está "sobre" el movimiento*, es superior a él y no está "tocado" por él, mostrándose así como aquello que no pertenece a la múltiple variedad de objetos finitos, pero que les da la posibilidad de ser captados. Se trata aquí de una relación originaria que no puede ser derivada de ninguna otra parte y cuyos momentos no aparecen juntos después como si en sí fuesen independientes. Ese "hacia dónde" está "en" movimiento cual momento constitutivo del movimiento por estar justamente "sobre" este movimiento al apartarlo de sí como algo no propio. No es posible simplificar esta exposición dialéctica, convirtiendo con enfoque "idealista" al movimiento en momento de este "hacia dónde" (cual si fuese el del "espíritu absoluto"). Pero tampoco se puede pretender, por razones que trataremos en el apartado 3, apartar del movimiento este "hacia dónde" como si fuese algo exterior y extraño hacia lo que ciertamente va este movimiento pero sólo en virtud de un impulso, que se mantendría independiente de este término "a dónde" y pertenecería al espíritu finito simplemente de forma "objetivista". Así pues, romper la fórmula dialéctica, según la cual este término está en el movimiento como momento constitutivo en cuanto "sobre" él, equivaldría a perjudicar y oscurecer el propio fenómeno.

3. Este "hacia dónde" es "lo que mueve". No es sólo el "fin", sino la "causa", la "razón" del movimiento. No sólo se mueve hacia él el movimiento, sino que además él es "lo que atrae", lo que pone en marcha al movimiento y lo sostiene. Porque no debemos aquí, en el orden óptico, zafarnos de un hecho primordial ontológico y otorgar al sujeto cognoscente un "ímpetu" que permita que el término de la trascendencia sea un mero "objetivo" indiferente y "exterior" al movimiento, sin tener que ver nada con él. Naturalmente no queremos afirmar con esto que el espíritu finito en sí, es decir, sin el momento (que está "en él y sobre él") del término "a dónde" de la trascendencia, no tenga ninguna fuerza motriz y deje de ser un "intellectus agens". En efecto, la asimilación del objeto finito encontrado en el horizonte de la trascendencia es en cuanto tal una actividad no idéntica con la actividad de la trascendencia, aunque esté sostenida en definitiva por ésta. Lo cual no se compagina con la idea de un sujeto espiritual puramente inactivo en oposición al movimiento proveniente del "hacia dónde". Pero tampoco debemos subordinar o sustituir justamente este movimiento por otro ímpetu. No

hay que rebajarlo o despotenciarlo cual si fuese un "movimiento" que un objeto conocido en cuanto tal, (en este sentido como "causa final") puede poner en marcha. Pues no se trata aquí de un objeto, sino de la condición causal que hace posible el conocimiento en general y que, por tanto, hace posible también la intervención de una "causalidad final". Además, si explicamos la "atracción" que pone en marcha el movimiento del espíritu por una fuerza motriz del propio sujeto, "inconsciente" y exterior a ese movimiento, equivaldría a explicar lo conocido y comprensible en sí, que se explica a sí mismo porque aquí se identifican cosa y fenómeno, por lo desconocido, que es menos comprensible en sí. Sería, por tanto, explicar lo ontológico, comprensible en sí mismo por la propia autorrealización que existe en ello, por algo puramente óptico. Por consiguiente, no hay más que admitir este estado de cosas: el término "a dónde" de la trascendencia impulsa el movimiento del espíritu, es la causa, el fundamento que da base al espíritu en su movimiento trascendental; al ofrecerse el "ser" (de cualquier modo que sea), hace posible su captación en cuanto que él es el horizonte de la trascendencia. Al estar "sobre" el espíritu por no ser aprehensible, él mismo en cuanto causa pone en movimiento la autotranscendencia del sujeto finito. Al experimentar, de modo unitario, el automovimiento activo del sujeto cognoscente con, en y bajo la moción superior de su término "a dónde", conseguimos la experiencia originaria, trascendental, de lo que es causa y poder eficiente en general. Pues, aunque preguntemos por alguna otra causalidad, estamos dentro del mismo movimiento del espíritu que está dentro, a su vez, del movimiento que imprime el ser por antonomasia; incluso si ponemos en duda este movimiento, se da ya tal movimiento y se afirma implícitamente lo que se pone en duda o se niega. Aquí es donde reconocemos qué es causa y acción en general. A todas las demás causalidades hemos de verlas como modos deficientes de esta causalidad, si es que queremos entenderlas realmente en el plano ontológico y, por tanto, metafísico; de la misma manera que, para llegar a saber qué es "ente" y "ser", ambos son primero experimentados como notas del sujeto cognoscente; y todas las propiedades trascendentales de cada uno de los entes son reconocidas como necesariamente predicables de cada existente (en una gradación análoga), porque todo conocimiento las afirma de modo implícito como atributos necesarios de todo posible objeto de conocimiento a causa de la propiedad peculiar del sujeto cognoscente.

- d) Enunciados ontológicos sobre el concepto del devenir, del operar y de las causas.

Desde el punto a que hemos llegado en nuestro estudio se comprenderá sin más cuanto afirmamos a continuación:

1. La esencia del devenir consiste en una autosuperación, no en una reiteración de lo mismo. Si bien se observa, también semejante reiteración plantearía el problema de cómo y en virtud de qué puede ser producido causalmente "lo mismo" por un ente finito, puesto que eso "mismo", aun "solamente" en cuanto un segundo "mismo", sería ya más que lo originante. Pero, prescindiendo de esta consideración, en el plano ontológico resulta claramente falso opinar que el operante llega a serlo porque realiza una réplica de sí mismo y creer, después, que esto no encierra ningún problema metafísico porque el operante hace "sólo" lo mismo que él es y así lo hecho es tan evidente como el que lo hace. El devenir es más bien autotranscendencia, autosuperación del operante, que él mismo consigue siendo inferior. No rebajamos ese ser, que se trasciende a sí mismo diciendo que se trata de una posesión "intencional" o "ideal" del ser en general, pues se trata de una posesión real del ser, aunque éste siga siendo "trascendente" y estando sobre el sujeto, de una determinación ontológica real del sujeto por el ser que sobreviene. Así pues, en el paradigma ontológico debemos observar que el devenir es un verdadero autoelevarse, de suerte que lo conseguido, o sea, la posesión¹⁶ del ser se convierte aquí del modo más radical en determinación del propio sujeto causado. Por tanto, el caso extremo de autosuperación se cifra en el hacer u operar, puesto que lo hecho es también lo recibido por ese mismo ente operante y lo que determina a éste.

2. El ser absoluto es la primera causa y el fundamento primero de la autosuperación que el devenir implica. La autosuperación en sí misma tiene así a ese fundamento cual momento interno de su automovimiento; por eso es verdaderamente autosuperación y no una mera superación pasiva. Sin embargo, no se trata de un devenir del ser absoluto, puesto que éste, al mismo tiempo que es momento interno del devenir ascendente, se mantiene libre e incólume *sobre* este devenir, moviendo sin moverse. De aquí precisamente se deduce que el movimiento no deja de ser automovimiento cuando se convierte en autosuperación, sino que es ahí donde llega a su esencia propia. Dado que toda causalidad finita es causalidad, y esto siempre y esencialmente gracias al ser que impera "dentro" y "sobre" y, por eso, es ella misma una tal causalidad, se puede y debe en este sentido predicar del ente finito una causalidad respecto de lo que es más que él mismo. Dentro de estos presupuestos metafísicos y teniendo en cuenta las acotaciones necesarias del punto 3, bien se puede decir que un ente finito puede causar más de lo que él mismo es. El único motivo razonable para no hablar así sería el de querer subrayar que

¹⁶ Obsérvese que no decimos: el ser absoluto es la determinación del espíritu finito, sino: la adquisición del ser es su determinación.

esta autosuperación no puede darse sino mediante una autohumillación, si se permite la expresión, del ser absoluto.

3. Según eso, la "esencia" de cada ente respectivo, por cuya autotranscendencia se pregunta, no es el extremo de lo que puede resultar de su autosuperación. Pero sí la señal: a) de que de una potencia limitada se hace y debe hacerse algo y que no siempre está realizado lo que ha de hacerse; es, por tanto, un anuncio del deber-hacerse ulterior, y b) de que, sin perjuicio de la autosuperación real, el punto de partida del movimiento se mantiene siempre como ley determinante de lo que puede hacerse a partir de ahí con carácter inmediato. No es que cada ente operativo, por el mero hecho de la autosuperación, pueda de cualquier cosa llegar a serlo todo directamente. Aunque sea sobrepasado, el punto de partida es quien indica hacia dónde se avanza y hasta dónde se puede llegar inmediatamente. El concepto del obrar y del hacerse en cuanto autosuperación no significa carta abierta para establecer relaciones causales de cada cosa con todas las demás. No deben, por tanto, declararse absurdas proposiciones como éstas: esto no puede producir aquello; de esto no puede devenir aquello. Esto es válido, sobre todo, cuando *no hay presencia ontológica del ser absoluto*, es decir, en lo no espiritual; entonces toda autosuperación significa una superación *de esencia* en sentido propio. Un ser espiritual, que goza por esencia de autotranscendencia abierta al ser absoluto, tiene siempre la posibilidad de superarse mediante la gracia, llegando a participar de la naturaleza divina en la gloria, sin que por eso tenga que perder su propia esencia anterior. No se debe rechazar de antemano la posibilidad de esa autosuperación que va más allá de la propia esencia. Tanto más cuanto que dentro de una metafísica tomista las distintas determinaciones esenciales representan distintos grados de limitación del ser. Una esencia inferior no es la antítesis (dispar) de una esencia superior en su positividad, sino en su relativamente más limitada circunscripción esencial del ser. Si en su devenir se supera a sí misma y se hace esencia superior no por eso se habrá transformado en un ser esencialmente distinto o absolutamente extraño, como si se tratara de una generatio *aequivoca*. El nuevo ser podría conservar en sí todas las virtualidades de la antigua esencia (del mismo modo que, por ejemplo, la esencia humana contiene en sí todas las realidades de los seres inferiores). Pero todo esto no excluye sino que implica la ley de limitación impuesta por el punto de partida, que determina lo que ha de resultar aquí y ahora. De la misma manera que la trascendencia absoluta al ser en general no hace que un cognoscente finito conozca en cada instante todo lo cognoscible, sino que en cada caso es el material de conocimiento, que se presenta a posteriori, quien constituye la norma y el límite del fenómeno cognos-

citivo. Por tanto, el devenir, entendido como autosuperación basada en el ser absoluto, no excluye, antes bien implica la cuestión de cómo determinar la sucesión de etapas ascendentes.

El resultado inmediato de la sucesión evolutiva no se conoce más que a posteriori; esta empresa, sin embargo, es por su propia naturaleza sumamente espinosa. Pues, por un lado, el concepto de autosuperación significa siempre un tanto de discontinuidad imposible de evitar y, por otro lado, el limitado poder evolutivo que de por sí tiene el ser finito exige que no imaginemos demasiado grande la discontinuidad, antes bien impone el postulado heurístico de admitir unos "saltos" lo más pequeños posibles y unos estados de transición lo más fluidos posibles, sin querer dar así, naturalmente, una "explicación" de la evolución ascendente. Todas las evoluciones hasta ahora observables, excepto la generación del hombre en que la autotranscendencia no se puede observar directamente, apenas se pueden considerar como modificaciones esenciales en un sentido metafísico. Ahora bien, no siendo posible la observación directa de la autotranscendencia, nunca podrá uno del todo salir de esta doble postura: se contará despreocupadamente con esos "saltos" incluso si la evolución avanza hacia una esencia metafísica nueva (pues sería un absurdo metafísico exigir una absoluta continuidad) y se estará siempre esperando encontrar etapas intermedias nuevas, que van creando transiciones más fluidas.

4. Si es verdad lo dicho y se tiene presente lo que anteriormente expusimos sobre la unidad de espíritu y materia a pesar de su diversidad esencial, habrá que reconocer que los principios enunciados se pueden aplicar también a la evolución de lo material hacia el espíritu. Siendo el devenir una verdadera autotranscendencia, que puede originar eventualmente una nueva esencia, aunque siempre en virtud de la dinámica del ser absoluto, y siendo la materia no una entidad dispar respecto al espíritu sino algo así como espíritu congelado cuyo único sentido consiste en hacer posible el espíritu real, la idea de una evolución desde la materia al espíritu no aparece absurda o irrealizable¹⁷. Bajo el impulso del ser absoluto existe en general un auténtico devenir evolutivo en lo material, gracias al cual lo material se va superando a sí mismo. Y puesto que este ser absoluto es espíritu, tal autosuperación sólo puede producirse en dirección al espíritu. Por lo demás este concepto que nosotros declaramos realizable no es en el fondo extraño a la tradición cristiana y eclesial. Pues esta tradición siempre ha proclamado que la actuación de los padres en la generación, si bien es una actuación "meramente"

¹⁷ Cf. santo Tomás, C. gent. III 22: *Ultimus ... generationis totius gradus est anima humana, et in hanc tendit materia sicut in ultimam formam ... homo enim est finis totius generationis.*

biológica, está orientada al hombre; de suerte que los padres engendran un hombre. El reconocimiento de este hecho supone implícitamente admitir la legitimidad del concepto general que acabamos de exponer.

3. Sobre la "creación del alma espiritual"

Las aclaraciones del concepto de devenir que acabamos de desarrollar nos permiten entender mejor la "creación del alma espiritual" y evitar ciertas dificultades no fáciles de soslayar dentro de la teología corriente. Este punto encaja aquí perfectamente, puesto que la génesis o devenir del principio espiritual del *primer* hombre y la génesis de cada hombre particular son dos sucesos íntimamente relacionados entre sí y que se interpretan el uno al otro. Cierto que a primera vista aparece una notable diferencia entre ambos. En un caso se origina un hombre de un organismo animal; en el otro son precisamente seres biológicos, que ya son hombres, los que engendran un hombre. Pero cabe preguntar si la diferencia es de hecho tan grande como parece mostrarse en esa formulación, por otra parte, muy legítima. Se puede, en efecto, plantear la cuestión de si la intervención de los progenitores humanos en orden a la hominización no equivale en lo biológico a otras determinadas actuaciones en organismos no humanos. Según una teoría muy bien vista en la Edad Media y en nuestros días, el alma espiritual no viene a la existencia en el acto generador sino en un estadio posterior del desarrollo embrional, habiendo, por tanto, entre el óvulo fecundado y el organismo animado por el espíritu varias fases biológicas que no son todavía hombre y que no representan todavía una potencia próxima inmediata para la animación espiritual, pero que tampoco pueden ser consideradas sin más como una porción del organismo materno. Pues bien, bajo este supuesto tal ontogénesis se corresponde con la filogénesis humana descrita por el pensamiento evolucionista: en ambos casos se admite que un organismo biológico todavía no humano va progresando rumbo a un estado en el que la aparición del alma espiritual tenga su substrato biológico suficiente. Por tanto, no está de más que digamos aquí algo en torno a los problemas teológicos y filosóficos que implica la "creación de cada alma humana".

a) Sobre el problema mismo.

Según doctrina eclesial oficial, calificada como "fides catholica" por Pío XII (D 2327), aunque no propiamente definida, cada alma espiritual particular es creada inmediatamente por Dios. Siendo inadmisibles la preexistencia de las almas (D 203, 236), hay que decir que esta

creación inmediata de las almas está vinculada al devenir biológico del hombre, si bien el magisterio eclesiástico no se ha pronunciado sobre el preciso instante de tal creación dentro del desarrollo embrional (si se prescinde de la condena de una proposición que señalaba dicho instante para *después* del nacimiento, D 1185).

Para el que defiende con el magisterio eclesiástico que el alma humana es una sustancia simple, espiritual e individual, esta doctrina de la creación inmediata le resultará obvia. No es posible imaginar un alma de esta índole como parte o abscisión de los progenitores ni como producto del complejo biológico humano; tiene que ser, por tanto, creada directamente por Dios. Pero, por otro lado, parece que cualquiera ha de pensar (aun sin querer acusarle de empleo de antropomorfismos respecto a Dios) que esa idea de la creación inmediata presenta a la actividad creadora divina de un modo inusitado dentro de la metafísica. La recta metafísica, en efecto, no convierte a Dios en un momento del mundo y de su acontecer, sino que ve en él, como consecuencia de una correcta demostración ontológica de Dios, la razón trascendente y sostenedora de todo, no un demiurgo cuyo hacer se desarrolla dentro del mundo. Dios es el fundamento y razón del mundo, no una causa *junto* a otras causas *en* el mundo. La intervención divina en el mundo, localizable en el tiempo y en el espacio, se nos presenta como la característica especial, de la actuación sobrenatural de Dios en la historia de la salvación, a diferencia de la relación natural de Dios respecto a su mundo (y así es como cobra su recto sentido la relación personal de libre diálogo entre Dios y el ser espiritual finito). Porque al enfrentarnos con cualquier efecto observado en el mundo, el método correcto a seguir parece ser el de postular y buscar una causa intramundana para dicho efecto, pues Dios hace todo a través de las causas segundas. Por tanto, el postular o descubrir dentro del mundo una causa que explique un efecto localizado en el tiempo y en el espacio no es rebajar la causalidad omnicomprendiva divina; al contrario, es imprescindible para poner más de manifiesto el carácter singular de la acción divina destacándola de toda causalidad intramundana. Ahora bien, el caso de la creación del alma humana individual parece echar por tierra esa concepción fundamental. Puesto que tal creación, por mucho que se subraye el carácter normal de la misma, lleva en sí el signo de lo milagroso; la intervención de Dios es un hacer en el mundo *junto* a otro hacer de las criaturas, en lugar de ser la razón y causa trascendente de todo el hacer de todas las criaturas. Esta sería la única "excepción" con que se cuenta, a no ser que se admita el vitalismo (defendido con frecuencia en la "filosofía cristiana"), el cual, si es consecuente, debe suponer que esa acción "categorial" de Dios dentro del mundo natural y de su historia se ejerce también para originar la vida (y quizá determinadas formas vivientes); aparte de esto, tal vitalismo tam-

bién cree que existe "vida" en el mundo físico desde el principio o que fue infundida desde el principio en el mundo natural una "ratio seminalis" independiente para la vida. Sin embargo, que esto sea también aplicable a la génesis o devenir de un organismo infrahumano, no es ya tan probable, aun cuando se admita, de acuerdo con la hipótesis vitalista, un principio sustancial de vida cuantitativamente no espacial en sí mismo. En efecto, respecto al viviente inferior al hombre, queda *aún* por resolver o no está del todo madurada la cuestión de si el principio formal y sustancial viviente de una especie propia y particular en sentido metafísico se multiplica con los individuos de esta especie o si es una misma entidad que va apareciendo repetida en el tiempo y en el espacio, aunque bajo las diferentes formas que desarrolla¹⁸.

b) Sobre la solución del problema de la acción "categorial" de Dios al "crear" el alma de cada individuo.

La creación de Dios respecto al alma humana pierde su aspecto "categorial" en cuanto se la incluye en el concepto que nosotros hemos elaborado y señalado como acertado para interpretar la relación de Dios y del ser finito en este hacer y devenir. La acción de Dios en la génesis de un alma humana sólo podría ser llamada "categorial" si en dicha génesis puede decirse que no interviene otra causa intramundana. Pero, como ya dijimos, hemos de concebir el hacer u obrar de una criatura fundamentalmente¹⁹ como una autosuperación, de suerte que la acción no deriva de la *esencia* del ente operativo finito y, sin embargo, debe ser tenida como hecha por él. Sobre la base de este concepto general del

¹⁸ No es posible aquí explicar las razones que abogan en favor de la segunda idea (fuera de lo humano). Se habría de mostrar que entre crecimiento del mismo organismo y su reproducción multiplicativa en el espacio y en el tiempo existen estados intermedios tan fluidos que hay que imaginar la multiplicación del mismo organismo como aparición de un solo y mismo principio formal sustancial en diversos puntos espacio-temporales y no como multiplicación sustancial de la "entelequia".

¹⁹ Ello no significa que *toda* acción de un existente finito deba y pueda ser concebida como "autosuperación". Así, muy bien podríamos concebir como devenir y obrar sin autosuperación a todo devenir puramente físico-químico (entendido éste atomísticamente según el esquema de cambio de lugar), puesto que en tal devenir desaparece otro tanto que se hace. Sin embargo, siempre se puede considerar este hacer y devenir como caso límite de un concepto metafísico unitario que liga el auténtico hacer y devenir con una "autosuperación". Tanto más cuanto que en el campo de lo inorgánico tal vez exista ya iniciada esa "autosuperación" propia del verdadero devenir evolutivo; sobre todo, allí donde el devenir inorgánico parece moverse hacia la vida produciendo formatos (por ejemplo, grandes moléculas de aminoácidos) que hacen acto de presencia a pesar de que ellos son más lábiles e "improbables" que sus posiciones de partida.

devenir y del hacer que hemos desarrollado, no hay que tener reparo en afirmar que los padres son la causa del hombre entero y, por tanto, también de su alma. Bien entendida esta hipótesis, en la génesis de un nuevo hombre no sólo no se excluye sino que precisamente se incluye la virtud divina, que es la que hace posible la autosuperación de los progenitores estando presente de modo intrínseco en la actuación de éstos aunque sin convertirse en momento constitutivo de su esencia. Entonces, afirmar que Dios crea inmediatamente el alma del hombre no es negar que los padres engendran un hombre sino precisar este suceso, señalando que tal generación es un tipo de causalidad en la que el ente operativo supera sustancialmente sus propios límites en virtud de la causalidad divina. Cuando la doctrina de la Iglesia subraya esta causalidad divina precisamente en el caso del devenir del alma humana, no afirma por eso que tal causalidad ya no intervenga en ningún otro caso. Naturalmente, los diversos casos de esa acción divina difieren "terminativamente"; y, tratándose como se trata en la creación del alma humana de una realidad espiritual, el caso es irrepetible y único. Pero esto, lo decimos de nuevo, no excluye que el sentido de la idea de "creación" aplicado aquí se presente en el mismo sentido formal en otros casos (por ejemplo, al originarse la vida en general en la materia inerte, la cual, en sus posibilidades más complejas y elevadas, se va acercando al umbral de lo viviente).

El devenir del alma, al ser un caso de autosuperación esencial que incluye plenamente la acción creadora divina (con el contenido formal de ambos conceptos), tiene carácter singular e irrepetible frente a todo otro devenir basado en la autosuperación, y esto porque desemboca en un existente espiritual absolutamente *individual*. En efecto, se admitirá que este modo del devenir no se presente dentro de lo puramente material en cuanto tal. Y en cuanto a los demás seres vivientes, si la autosuperación da lugar a una especie superior (no discutimos aquí hasta qué punto es esto posible), la nueva *especie* está constituida como tal por dicha autosuperación, y la "reproducción" de esta especie no es quizá más que la ampliación de la idea formal a un nuevo punto espacio-temporal, pero no la aparición de un nuevo principio formal que fuera sustancialmente distinto del principio formal en los otros "individuos" de la misma especie. Y esta diferencia es significativa: cuanto más altos niveles adquiere el devenir, tanto más permanente e irrepetible es el resultado.

Ahora bien, si concebimos en este sentido la "creación del alma" por Dios como un caso (aunque singular) del devenir por autosuperación, desaparece su aspecto milagroso y categorial. Esta creación es, sin duda, un caso de la acción divina, que nunca se puede excluir. Pero, como ya hemos dicho, no es propiamente "categorial", puesto que nada

hace que la criatura no haga, ni es una intervención *junto* al hacer de la criatura, sino que causa en la criatura la acción que traspaasa y supera sus posibilidades. Y esta es la situación fundamental en que siempre está la criatura; como que pertenece a su esencia. La trascendentalidad de la acción divina con respecto al mundo nunca debe ser imaginada cual mero sostenimiento estático de este mundo. Se trata de una fundamentación y sostenimiento de un mundo que evoluciona por autosuperación. Las autosuperaciones acontecen necesariamente en puntos de la historia de este mundo en evolución, sin que por eso la acción divina, que es la que hace posible la autosuperación, adquiera puntualización temporal o venga a ser una "irrupción en el mundo" milagrosa y categorial.

4. La protohistoria bíblica y la teoría evolucionista

Desde un punto de vista completamente distinto vamos a ver ahora que la conciliación del evolucionismo y la doctrina de fe, tal como la realizó la *Humani generis*, debe ser valorada como un comienzo y no como un final. Porque hay que plantearse la cuestión de si encajan y cómo encajan los hechos del relato bíblico (paraíso y pecado) en el ideario científico moderno sobre la génesis y los comienzos del hombre. En líneas generales, el problema a resolver consiste en lo siguiente: según la antropología natural, el comienzo de la humanidad es un comienzo deficiente y vacío, como el punto más bajo de una curva ascendente; el comienzo presentado por la Biblia y el magisterio eclesiástico es un comienzo pleno, desde el cual la "curva de desarrollo" más bien desciende. El comienzo científico-natural es un comienzo del cual se va alejando siempre la evolución; el comienzo bíblico es un comienzo que sólo en el curso de una historia puede ser recuperado. Para las ciencias naturales el paraíso está en cierto modo al final de la evolución"; para la Biblia, al comienzo de una "historia". ¿Se contradicen estos aspectos e interpretaciones de la protohistoria humana?

a) El esquema bíblico.

Por lo que respecta al relato bíblico (y a las enseñanzas eclesiásticas siempre basadas en él) y que no sobrepasan en contenido ni en grado de seguridad al texto bíblico, debemos ante todo remitirnos a cuanto dijimos en la segunda parte. Según lo expuesto y analizado allí, ignoramos la fenomenalidad concreta de la protohistoria, puesto que la ofrecida en el relato bíblico responde más a la forma literaria que al contenido. Sólo sabemos que el hombre fue creado por Dios como su interlocutor personal en una historia de salud y de desgracia; que la concupiscencia y la

muerte no pertenecen al hombre en cuanto éste es querido por Dios, sino en cuanto es pecador; que el primer hombre se hizo también el primer culpable ante Dios, creando su culpa una situación existencial histórica insuperable en toda la historia siguiente de la humanidad. Pero no sabemos "cómo" sucedió todo esto. No es posible, pues, plantear *con exactitud* la cuestión de cómo encaja al relato externo de esta prehistoria en las ideas que prevalecen en la ciencia respecto a los orígenes del hombre.

Dentro de la metafísica tomista de la libertad, resultaría lógico, por ejemplo, decir que si la decisión tomada en el estado de inocencia hubiese sido buena, habría traído consigo "eo ipso" la "confirmación en la gracia". En otras palabras: se puede pensar que el pecado original no fue más que el *primer* acto de la auténtica libertad del hombre²⁰. Admitiendo este supuesto, hay que imaginar que el estado primitivo de inocencia no se prolongó por mucho tiempo. Algunas cosas²¹ que nosotros atribuimos casi espontáneamente a la *aparición* histórica del hombre, responden más a un "deber ser (o haber sido) así" que a un sucedido único en el tiempo... Por ejemplo, no es preciso creer que la "inmortalidad" del primer hombre tuvo una manifestación empírica: era un don prometido para el caso de no haber pecado. Lo mismo cabría decir de la exención del dolor: no es necesario entenderla como una realidad experimental, desde el momento en que el primer acto del hombre (una decisión, de la que dependía su posesión) la eliminó. "Ex supposito" esta primera decisión tuvo lugar en virtud de una "integridad", de una libertad de concupiscencia, pues sólo la concupiscencia sería quien pudiera restar radicalidad y plenitud al acto; así tal decisión no fue más que un compromiso fundamental, una interpretación básica de la existencia aquella, en que el primer hombre disponía plenamente de sí mismo. Y nótese que esta integridad se postula etiológicamente como condición de posibilidad de una decisión sumamente radical, tanto que determina la situación existencial del hombre para todo su futuro. Pero la integridad primitiva puede muy bien ser considerada como "momentánea", que se da al comienzo y que se pierde al tomar el comienzo.

²⁰ El actuar en un estado libre de concupiscencia habría significado disponer de la propia existencia sin límites y de forma *total*; habría, por así decir, agotado todo el material de que previamente disponía la libertad. Tal actuación podría decirse análoga al modo de obrar de los ángeles, los cuales, con un solo acto intrínseco de su propia esencia y libertad, se determinan a quedar confirmados en gracia o a hundirse en el mal. Si el primer hombre se volvió de su determinación pecaminosa, fue debido a que la integridad era un don preternatural (a diferencia de la integridad de los ángeles), el cual se pierde con un acto malo, y no con el bueno. Cf. K. Rahner, *Escritos de teología* I (Madrid 1967) p. 381-419: *Sobre el sentido teológico de concupiscencia*.

²¹ No todas.

Cuando hoy día decimos que el hombre carece de integridad por no tener posibilidad de expresar plenamente su libertad dentro de su corporeidad, nos referimos a un lapso largo de tiempo. Durante todo este tiempo, en el que también intervienen y determinan las circunstancias externas, el hombre no tiene en cada momento la facultad de disponer de sí mismo con plena libertad, sino que para tomar una decisión libre para el bien o para el mal encuentra siempre resistencia en las leyes que rigen su propia corporeidad. Pero con esto no se niega que el hombre pueda tomar decisiones plenas, ni que puedan darse situaciones concretas, en las que el hombre no se siente coaccionado para decidir por sí mismo, es decir, en las que goza momentáneamente de integridad.

El momento de integridad de que hablamos no es preciso que responda a un determinado modelo de situación externa. Podemos, pues, pensar que tal fue aquel instante, en que el hombre dispuso por primera vez libremente de su existencia personal-espiritual, sin que de aquí se concluya que el primer hombre hubo de parecer o sentirse en aquel momento algo distinto de lo que es hoy. Él pudo, sin embargo, tener un momento "íntegro" e integrador, a la vez, de su existencia en su decisión. Resumiendo: de los datos de la historia de Adán hasta el pecado, que la doctrina de la Iglesia nos manda salvaguardar, no se concluye que la situación empírica de Adán hubo de ser esencialmente diferente de la nuestra. A esto hay que añadir que el primer hombre "Adán", independientemente de su decisión culpable, ha de ser situado *teológicamente* (no sólo científicamente) en el estadio del puro principio, el que hace avanzar y cumplir la historia ulterior propia y de la humanidad. Pues a él se le impuso como primera tarea el multiplicarse y dominar la tierra. Tampoco la Biblia dice que toda la historia siguiente representa sólo una decadencia o, a lo sumo, recuperación del estado primitivo. Ciertas especulaciones de la Edad Media sobre la situación paradisíaca de Adán no deben ser confundidas con la doctrina real de la fe. Es más, tras estas reflexiones se nos presentan ahora como falsas, como un intento de proyectar sobre el principio el estado ideal de plenitud. Aquel comienzo fue el comienzo de una historia que por su íntima esencia es un verdadero autodesarrollo libre y que está caracterizada por elementos internos más que externos. Aquel comienzo, por tanto, hubo de contener verdaderamente en potencia, no meramente vacía y pasiva sino real, todo lo que ha sido después actualizado e incrementado. Por todo esto no es falsa la teología que ve ya apuntado en el puro principio del primer hombre todo lo que él va a llegar a ser en su historia; al contrario, es la que mejor responde a la naturaleza del ser humano, porque hace a la vez distinción entre las dos realidades: la pre-realidad de la historia en la potencialidad del comienzo y la realidad que fundamenta la esencia del hombre en la plenitud de la historia.

b) El esquema científico profano.

Por lo que respecta al esquema científico naturalista, también hay que subrayar ante todo que probablemente nunca estaremos en condiciones de formarnos una idea *concreta* de la situación interna y externa en que vivió el primer hombre. En la fenomenalidad empírica de la figura externa y del modo biológico de existir encontraremos transiciones tan fluctuantes entre animal y hombre que bajo este respecto somos incapaces de señalar de forma concreta e inequívoca los límites que separan al hombre del animal. Sin embargo, sabemos con certeza que el hombre no es solamente un animal algo distinto y más complicado. La diferencia metafísica esencial que encontramos es la que existen entre espíritu y no-espíritu, entre la trascendencia de alcance indefinido, la que es condición de posibilidad de la vida humana más primitiva, y la radical finitud del horizonte de la conciencia que no puede salir de sí misma.

Donde hay trascendencia hay hombre; donde no hay trascendencia, sólo encontramos un animal, por muy "inteligente" que parezca su comportamiento en el plano biológico. La trascendencia supone ya conocimiento de Dios y libertad, aunque no hayan sido aún tematizados. Posible, por tanto, es todo lo que dice la protohistoria bíblica acerca del primer hombre y de su aparición. La forma, la reflexión temática sobre el hecho de recibir la existencia en el horizonte de la trascendencia absoluta, puede ser tan modesta que hoy día, desde nuestra experiencia actual, no podamos casi ni imaginarla como posible; pero es posible, pues, de lo contrario nada existiría de lo que constituye al hombre. También hoy día observamos cómo las decisiones auténticas del hombre pueden realizarse de modo muy atemático a través de un "engagement globale", de una decisión básica, cuyo objeto parece estar muy lejos de Dios y de los principios morales; mientras que en el ámbito de lo expresamente religioso y moral sólo se llevan a cabo poco más que simulacros de combate, no sirviendo tales cosas más que para ocultar las auténticas decisiones. Sin algún tipo de objetividad inteligible (la cual no ha de referirse justamente a Dios o a lo moral) nunca puede haber verdadera afirmación de Dios y del deber absoluto. Pero la amplitud, la articulación y claridad refleja de esos conceptos objetivantes no guarda relación unívoca con la claridad irrefleja y el carácter absoluto de la auténtica decisión que se da en el terreno de la existencia espiritual. De lo contrario, los teóricos y filósofos tendrían también actualmente muchas más ventajas y posibilidades que el hombre "pequeño" o vulgar, que al parecer lleva su vida de un modo tonto sin importarle lo absoluto de la existencia y encerrándose casi por completo en el pro-

blema biológico cotidiano. De hecho, en estas vidas vulgares es donde se contiene verdaderamente lo que siempre es y será el hombre.

c) Relación de ambos esquemas.

No saquemos de aquí la consecuencia de que *positivamente* pueden ser ajustadas ambas series de proposiciones, la teológica y la científica, para componer un cuadro concreto sobre los orígenes de la humanidad en el que se vea cómo sucedió todo. Naturalmente, no es de esperar ni es posible semejante cuadro. Pero tampoco se puede hablar de una contradicción entre ambas series de enunciados. Todo esquema sobre un "comienzo", que no es dato inmediato sino que es deducido por método etiológico de una fase posterior del devenir, tiene, por su propia naturaleza, carácter dialéctico: debe presentar el comienzo como *mero* comienzo, que es menos que lo posterior; y debe explicar dicho principio o comienzo de modo que se comprenda lo que procede de él y viene después de él, si ha de ser realmente el comienzo. Y así, pensando en estilo verdaderamente metafísico, toda realidad que viene del principio y después del principio es también una revelación de la oculta plenitud de este principio. Cuanto más alto suba la "evolución", tanto más se evidencian las auténticas y reales posibilidades que dicho principio encierra.

No hay, pues, ningún peligro de que la evolución, cuando es entendida en su sentido metafísico y teológico adecuado, enseñe a pensar del primer hombre más bajamente de lo que se ha pensado antes. El hombre que hoy conocemos, el hombre de la metafísica y del pensar lógico, el creador de su propio ambiente, el cosmonauta y viajero infatigable, el configurador de sí mismo, el hombre de Dios y de la gracia, el de la promesa de vida eterna, sí, este hombre que difiere radicalmente de cualquier animal y que en el instante de la hominización (aunque quizá de forma muy lenta) emprendió un camino que tan lejos lo llevó de todo lo animal (conservando, sin embargo, toda la herencia de su prehistoria biológica), este hombre de las tres dimensiones, la animal, la espiritual y la sobrenatural, existía ya entonces, cuando comenzó a ser el hombre. Lo que ahora aparece objetivado en la historia, era entonces tarea y posibilidad activa. Y si ahora descubrimos lo biológico, lo espiritual y lo divino, no hay que tener reparo en afirmar también del principio estas tres realidades. Si nos resulta difícil imaginar esas tres dimensiones reunidas en un hombre al comienzo de su historia, no se debe olvidar que el presente nos plantea la misma dificultad e idéntico problema. Pues, también hoy día sigue habiendo bastantes teorías que tratan de eliminar del hombre alguna de estas dimensiones, creyendo que así lo podrán comprender mejor. Toda la dificultad del problema de la

hominización del hombre estriba justamente en esa necesidad de enfocar al hombre en la inagotable amplitud y riqueza de su esencia, de su historia y de su destino. Y ante tal planteamiento necesario, es evidente que la respuesta adecuada debe abarcar muchas facetas y matices. Cualquier simplificación del problema no puede conducir más que al error²².

PAUL OVERHAGE

*EL PROBLEMA DE
LA HOMINIZACION*

²² Bibliografía para este ensayo, cf. p. 337.

I

HOMINIZACION¹

1. Contenido y alcance del tema

En la historia de la formación sucesiva de las especies (filogenia) los biólogos emplean la palabra "hominización" para designar el proceso de la aparición del hombre como ser psicosomático a partir de formas animales anteriores. Se trata nada menos que del origen del hombre en el sentido filogenético (no ontogenético). Se podría emplear también la palabra "antropogenia" o "antropogénesis". Así lo hacen algunos biólogos. Sin embargo, entre los especialistas se va imponiendo cada vez más el término "hominización", incluso frente a la palabra "hominación" propuesta por von Eickstedt (1934, p. 91). Con el estudio de la hominización no se quiere primeramente demostrar que el tipo hombre procede o se deriva de ciertos primates prehistóricos, basándose en el paralelo de configuraciones anatómicas homólogas y ciertos modos de comportamiento psíquico. También de esto hablaremos después, y en particular de la documentación paleontológica y los resultados del estudio del comportamiento, pues todo ello proporciona datos indispensables y decisivos para conocer cómo transcurrió el proceso evolutivo que condujo hasta el hombre. Sin embargo, la hominización no se refiere propiamente a este "problema de la descendencia" o del "origen" sino, ante todo, al "problema de la formación" o de los "factores", es decir, al de las causas biológicas por las que el hombre llegó a ser hombre. Tal es la cuestión que trataremos preferentemente.

¹ Sobre el tema de la hominización véase también P. Overhage S.J., *Um die ursächliche Erklärung der Hominisation*: "Acta Biotheoretica" 12 (1959), Suppl. I Bibliotheca Biotheoretica Vol. 8 (Leiden 1959). Este libro aplica un método distinto y sobre todo más minucioso. Conviene, por tanto, recurrir a él si se quiere estudiar con mayor profundidad la hominización del cuerpo, las correspondientes hipótesis de las ciencias naturales y los factores causales. Véase igualmente la bibliografía que ofrecemos al final de este libro.

El problema de la hominización se planteó en toda su gravedad, al consolidarse la idea de la evolución de los organismos gracias, sobre todo, a la obra de C. Darwin, "Sobre el origen de las especies por selección natural" (1859). Sabido es que este libro ha ejercido una enorme influencia sobre las ideas y el ulterior desarrollo de la biología. Ciertamente Darwin, según él mismo subrayó más tarde (1871), se limitaba en este libro a insinuar, de forma general y cautelosa, que "esta obra también arrojaría luz sobre el origen e historia del hombre" (1871, p. 1). Sin embargo, en esta breve observación se añadía "que el hombre ha aparecido en la tierra conforme las mismas normas generales de cualquier otro viviente" (ibid.). Por entonces, aún no se atrevía Darwin a pronunciarse con mayor claridad y más abundancia de detalles, si bien hacía tiempo que en sus notas figuraba a cada paso la cuestión del origen del hombre. El temía, y con razón, que con tales manifestaciones sólo se acentuaría la oposición a sus teorías. Fue preciso que E. Haeckel, en su *Morfología general* (1866) e *Historia natural de la creación* (1868), discutiera abiertamente el origen del hombre, para que Darwin publicara (1871) su libro *Sobre la descendencia del hombre* cuyo borrador había terminado ya unos años antes. El mismo confiesa que si el libro de Haeckel "hubiese aparecido antes de escribir yo mi trabajo, quizá éste no hubiera sido concluido jamás. En efecto, casi todas las conclusiones a que yo he llegado, las encuentro confirmadas por este naturalista, cuyos conocimientos son en muchos puntos más perfectos que los míos" (1871, p. 3).

Las publicaciones de Darwin y Haeckel imprimieron un extraordinario impulso a la investigación científica de la naturaleza y contribuyeron a que en las ciencias naturales se impusiera la idea de una evolución de los organismos sin excluir al hombre. Desde entonces hay un afán constante por investigar el origen del hombre por todos los medios y métodos científicos posibles. Nadie, tampoco el creyente, puede sustraerse a esta nueva actitud frente al principio histórico de la humanidad. También el cristiano, por tanto, tiene que habérselas con el problema de la hominización, si quiere evitar que su vida espiritual sufra el tormento de una escisión entre dos campos aparentemente irreconciliables y hasta opuestos entre sí, el uno religioso y el otro científico.

Sin duda alguna, el problema de la hominización es un problema biológico anterior a Darwin y Haeckel. Lamarck (1809) y otros lo conocieron ya. Pero Darwin no sólo reunió el material científico que probaba indirectamente la descendencia del hombre, sino que dedicó un capítulo entero a analizar minuciosamente los factores de la hominización. Además, en los dos capítulos sobre "las facultades espirituales del hombre y de los animales" (78-161) ha sumado a sus consideraciones histórico-evolutivas un estudio detallado sobre el comportamiento. Se ve

que el objeto de su estudio era el hombre *entero*, no sólo la corporeidad del hombre. Por desgracia, pronto se fue perdiendo esta visión general de la totalidad humana. Se comenzó a limitar la idea de hombre a lo corpóreo y se produjo así una restricción que, aunque siempre parece factible, tiene en realidad un carácter problemático y puede arrastrar a funestas consecuencias, como hasta hoy se ha podido comprobar. Tal limitación coloca al hombre y al animal bajo una misma perspectiva de formas más animadas, sí, pero exclusivamente corpóreas; con lo cual se esfuma la profunda diferencia entre ambos, que se manifiesta sobre todo en el sello espiritual del comportamiento humano. Sin duda, la forma humana de vida se presenta bajo la apariencia de un mamífero. Pero si sólo vemos al hombre como un organismo corpóreo y de su forma corporal concreta hacemos la medida de todo su ser, lo convertimos según su forma y función en una de tantas especies de animales, en un representante de los vertebrados, de los mamíferos y de los primates en fin, emparentado con los hombres-monos o antropoides, sobre todo con el chimpancé, del que sólo se diferencia por una serie de características morfológicas de esqueleto y anatomía visceral: principalmente por su andar vertical, su gran capacidad craneana y su reducido cráneo facial. Importa considerar, dice Buytendijk (1938, p. 316), "que el procedimiento aquí utilizado es hasta cierto punto lógico, puesto que parte del indiscutible parentesco real del cuerpo humano y del cuerpo animal, pero entraña el peligro de falsearse, en cuanto confunda o identifique inadvertidamente la idea del hombre con la idea del cuerpo humano.

La investigación biológica, de hecho, ha sometido a examen durante decenios un "preparado" humano verdaderamente pobre y mezquino. Se componía de poco más que de la corporeidad del hombre; y ésta se procuraba entender como algo puramente animal. Toda la cuestión del origen era considerada como problema sólo zoológico; se la enfocaba de modo exclusivo bajo el aspecto biológico corporal (morfológico-anatómico). Esto supone un enfoque tremendamente unilateral, la simplificación sistemática de un problema difícilísimo. Sin embargo, a pesar de que tan estrecho punto de vista pasa por alto u olvida claramente las realidades psíquicas y espirituales, se creía llegar a comprender al hombre *total*, arrogándose además el derecho de emitir informaciones sobre el origen y génesis de la espiritualidad. Aun suponiendo que se lograra comprobar la evolución de la forma corporal humana y de su construcción anatómica paso a paso a través de documentos fósiles del terciario—objetivo que dista mucho de haberse logrado todavía—, aun entonces el problema decisivo seguiría siendo el de la explicación causal del origen y evolución de la conducta espiritual del hombre; puesto que en ella se exhibe lo típicamente humano con sus maravillosas posibilidades, es

decir, en ella se revela lo que para todo el mundo, y más para los biólogos y antropólogos, diferencia al hombre del animal.

Es evidente que las investigaciones de las ciencias naturales, dado el peculiar carácter de su método, hayan de salvar la distancia entre animal y hombre con pasos cuantitativos. Y tienen el perfecto derecho de no excluir del examen científico naturalista la parte psicoespiritual del hombre y hasta de tratar de explicarla desde el punto de vista del comportamiento animal, para ver si puede deducirse de él. Pero en vez de analizar esta cuestión y lograr una demostración exacta de la misma, lo que se ha hecho es presuponer la solución, a saber, que el espíritu (cf. p. 275s) ha nacido por evolución de la vida no espiritual. Con la mayor naturalidad se aceptó semejante opinión preconcebida. Y esto ha de parecer sorprendente a cualquier mente honrada, máxime cuando todos los necesarios análisis e investigaciones que hasta el presente se han hecho dentro de las ciencias naturales, sobre todo en la rama de la comparación de comportamientos, son de todo punto insuficientes.

Por otro lado, el biólogo en cuanto científico tampoco puede partir de la decisión previa de que el espíritu significa un grado esencialmente nuevo de la realidad más allá de la naturaleza meramente orgánica. Cierto que el biólogo cristiano tendrá esta convicción, pero su certeza no proviene de la investigación científica naturalista, sino de sus conocimientos filosófico-teológicos. Es, además, consciente de que la posibilidad de incluir al hombre dentro de una evolución general no se puede plantear con seriedad más que con respecto al cuerpo y a la evolución de éste a partir de formas orgánicas inferiores. Pero como el cuerpo y la corporeidad no es algo muerto sino algo vivo y animado, como además el cerebro, ese órgano esencial de lo psíquico, presenta una misma estructura fundamental (fig. 1 y fig. 22, p. 227) en los mamíferos y

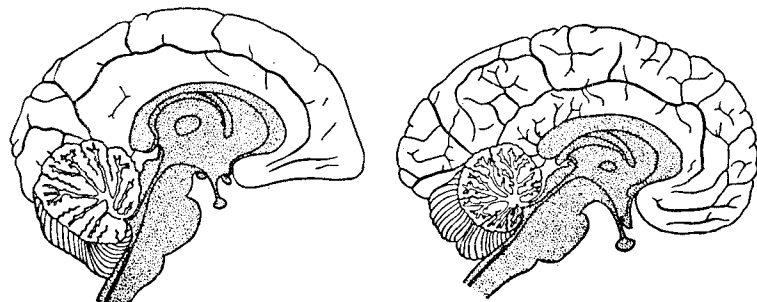


Fig. 1. Cerebro de chimpancé (izquierda) y de hombre (derecha). Sección longitudinal por el plano meridiano. Ambas mitades izquierdas han sido llevadas a la misma magnitud. La porción punteada corresponde al tronco cerebral (según Rensch 1954 a).

primates, incluido el hombre, también ha de esforzarse por poner en claro qué fenómenos y comportamientos psico-anímicos del hombre, sobre todo los ricos elementos instintivos de la vida del alma humana, se pueden comparar con los del animal o incluso derivar de éstos, y cuáles se resisten a toda derivación. Con esto sólo pretende delimitar lo espiritual, o lo marcado por el espíritu en la conducta (cf. p. 275s), dentro de lo natural, para comprobar mejor todas las influencias de lo segundo en lo primero. Trata de precisar la eficiencia evolutiva y dinámica causal que corresponde a los organismos en cuanto causas segundas (cf. p. 93s), para no introducir prematura o innecesariamente factores ajenos a las ciencias naturales, o bien, para no hacer intervenir sin necesidad a la causa prima como explicación causal directa. Las ciencias naturales no pueden concebir anticipadamente la aparición del espíritu como irrupción desde arriba o como explosión desde abajo. Es justamente la investigación científica quien debe aclarar cuál de ambas posibilidades corresponde a la verdad. He ahí, pues, un apasionante tema que se le plantea a la biología: saber si ella puede, y hasta qué punto, arrojar aquí luz o incluso decidir la cuestión con sus medios propios sólo basados en la ciencia natural. En todo caso el resultado, si presenta pruebas ciertas, no puede contradecir las verdades de la revelación ni los postulados de una sana filosofía.

Los análisis realizados hasta el presente dentro de las ciencias naturales propenden casi siempre a reducir, debilitar o incluso borrar las diferencias entre hombre y animal. Como la cosa más natural del mundo, innumerables tratados de biología reducen alegremente el comportamiento espiritual del hombre a datos registrados a nivel animal, sin aducir razones sólidas ni precisar limitación alguna, y hasta sin aludir siquiera al carácter plenamente hipotético de semejante teoría. Esta actitud sólo puede ser comprensible porque no se parte de un saber en torno a la existencia *total* del hombre, porque no se parte de una idea realmente *comprehensiva* de lo humano ni del "hombre tal como nos es conocido: como factum total" (Storch 1948, p. 1). Ya no se tiene una conciencia viva y plena de lo incomparable y único que supone lo humano o el "fenómeno hombre". Falta emoción y asombro ante este cuadro de vivencias y de valores tan alejados del animal. Proceder así es empequeñecer o malentender el alcance de los fenómenos implicados bajo el nombre del espiritual (cf. p. 275s), es renunciar a una visión del hombre total. Una biología, pues, de este estilo habrá de desconocer necesariamente la magnitud del tema que se le presenta con la cuestión del origen del hombre. Ni siquiera podrá conocer los límites que le son impuestos. Como dice con razón Portmann (1956b, p. 49), "tener siempre presente que los límites existen, aun cuando nosotros no

podamos medir su proximidad o lejanía, es uno de los deberes de la actitud científica”.

Se toma lo animal como norma para abarcar y comprender lo humano. Pero las condiciones de vida animal no bastan para lograr un juicio completo y una explicación causal de lo que pasa en el hombre, porque no alcanzan el fondo de su esencia y particularidad. Esto no significa en modo alguno una subestimación de la vida animal. La investigación sería del comportamiento “inteligente” y social del animal, de su sentido del tiempo y de su interioridad, ha llevado en los últimos años a una alta estimación de la vida animal en sus manifestaciones más perfectas. Y, sin embargo, esta más alta valoración del animal gracias a profundos estudios de la psicología animal ha puesto más de relieve todavía la oposición entre animal y hombre, revelada, por ejemplo, en el carácter excepcional del lenguaje humano frente a todos los medios comunicativos de los animales, o en la historicidad de la estructura social del hombre. Por tanto, para investigar debidamente la hominización no bastan las disciplinas biológicas puras, como la genética, la fisiología, la morfología, la anatomía, la antropología física y la paleontología. El análisis comparativo de la conducta o comportamiento, aunque está todavía en sus comienzos, tiene no poco que contribuir al análisis profundo de las relaciones psíquicas. Y fuera de estas especialidades, que caen dentro de las ciencias naturales, también tienen que hacer afirmaciones sustanciales sobre el problema de la hominización la psicología, la lingüística, la sociología, la prehistoria, la etnología, la filosofía y la teología. Considérese simplemente este sinnúmero de ramas distintas del saber, todas las cuales se ocupan del hombre y aúnan sus esfuerzos para esclarecer y explicar el fenómeno hombre en toda su amplitud y contenido, variedad y profundidad, y se tendrá ya una idea de la inmensa distancia que media entre el hombre y el animal. Mientras no se tenga viva conciencia de ese abismo inmenso y profundo que ha de ser salvado por la hominización, no se podrá captar el cúmulo de problemas y la dificultad de las tareas que se plantean para elaborar una teoría causal sobre el origen del hombre.

2. Comparación morfológica de primates recientes y fósiles

a) Comparación morfológica.

Las posibilidades que se le ofrecen a la investigación biológica para

reconstruir el camino de la hominización son muy limitadas. Durante largo tiempo el interés se centró en la comparación morfológica de primates recientes, principalmente de los hombres-monos (póngidos) * y homínidos. Abundan las semejanzas y coincidencias en el esqueleto, en las vísceras y en los albuminoides de la sangre. Quien mejor las ha examinado es Weinert (1944, p. 52-118; 1951a, p. 29-56); de ellas concluye que existe un estrecho parentesco entre el chimpancé y el hombre. También el gorila estaría muy cerca del hombre. Por eso, Weinert forma con los tres una unidad de parentesco que denomina grupo de los “sumoprimates”. Si prescindimos de que los sumoprimates siguen el plan estructural de los mamíferos y de los primates superiores y de que algunas de las características indicadas sólo se diferencian de modo cuantitativo, por ejemplo en el tanto por ciento de la frecuencia con que se presentan o en la época bien de su formación ontogenética, bien de su aparición o desaparición, entonces el proceso demostrativo de Weinert se viene abajo a causa de la extraordinaria multiplicidad de variaciones morfológicas que caracterizan al tronco o linaje de los primates (Schultz 1949, 1950) y a causa de la verosimilitud de evoluciones paralelas en caracteres y grupos de caracteres. Se duda del valor filogenético que tienen las coincidencias morfológicas para descubrir estrechas relaciones de parentesco. Las coincidencias descubiertas hasta ahora entre el hombre y los antropoides, como dice Heberer (1951, p. 8), “no aportan ninguna prueba inequívoca sobre el parentesco próximo o remoto”.

Más importantes son las peculiaridades que presenta el tipo humano, como la postura erecta, la textura de manos y pies, la gran capacidad del cerebro, la pequeñez del cráneo facial carente de hocico, la estructura del grupo canino (canino y primer premolar inferior), el estado singular en que nace el hombre y la especial situación en que se desenvuelve el primer año de su vida, etc. Schultz (1950, p. 448) ve en la combinación característica de estas peculiaridades la verdadera y radical diferencia que separa al hombre de los primates no humanos. Asimismo, todos esos caracteres típicos del hombre constituyen la base de su comportamiento abierto al mundo entorno y determinado por la esfera del espíritu. Por eso requieren una teoría de la hominización que explique las causas de su formación y de su origen. Muchas son las formas intermedias o de transición que se han construido hipotética-

* Hay términos como antropoide, antropomorfo, hombre-mono, etc., cuyo uso no siempre es el mismo en los distintos autores. Normalmente el nombre de póngidos corresponde al chimpancé, orangután y gorila; hombres-monos son los antropoides, o sea, orangután, gorila, chimpancé y gibones; si a éstos se añade el hombre, tendríamos el grupo de los antropomorfos (N. del T.).

mente para superar la diferencia morfológica entre los póngidos y el hombre. Pero no aportan claridad ni seguridad alguna sobre cómo se sucedieron los cambios morfológicos en el transcurso de la hominización; ni tampoco explican cómo se deriva la forma homínida a partir de formas primates póngidas. Véase, si no, la interminable gama de deducciones encontradas y de interpretaciones filogenéticas contradictorias.

De esto tenemos un interesante ejemplo en la deducción que se hace del modo de apoyarse y de andar del pie humano. Schultz (1957, p. 21), entre otros, afirma que "procede de un primitivo pie trepador, el cual, mediante una serie de cambios cuantitativos, se fue adaptando a la vida en el suelo". Según Gregory (1951), el pie humano es en lo esencial un pie de antropoide. Kálin (1959c, p. 136) subraya, con razón, que para valorar correctamente la evolución del pie se deben tener en cuenta todas las condiciones anatómicas que hubieron de relacionarse con él, es decir, la extremidad entera junto con la región de la pelvis. Y entonces se llegaría a otra concepción. Porque la extremidad inferior del antropoide es una extremidad de sujeción prensil que, en comparación con el pie de apoyo y locomoción propio del hombre, se caracteriza por un sinnúmero de peculiaridades constructivas. En cambio, las extremidades humanas, si no exhibieran características especiales para el apoyo y la locomoción, tienen propiedades que, en su mayor parte, asemejan al hombre con el tipo de monos inferiores del Antiguo Continente (cercopitecos o monos con cola) o que le acercan a este tipo más que a los hombres-monos. "En el pie", afirma también Eidenreich (1931, p. 101), "el hombre se parece a los monos de tierra o de las rocas". Según Frechkop (1936), el pie del hombre nunca ha pasado el estado de pie trepador; al contrario, se ha conservado mucho más primitivo, mientras que el pie de los antropoides experimentó una variación secundaria a causa de su vida arborícola. Kálin (1946, p. 276) alude asimismo a que el pie humano, a pesar de su especificación, ha conservado "rasgos primitivos del autopodio del tetrápodo (pie del cuadrúpedo)", incluso en el estado adulto, sobre todo si se mira la disposición flabeliforme de los radios. Esta disposición, junto con la situación un tanto predominante del tercer radio, produce esa chocante semejanza que liga al pie embrional del hombre con la típica estructura primitiva del autopodio de los tetrápodos. Esta estructura podría muy bien servir de modelo para deducir tanto el pie humano como el pie del antropoide (fig. 2). Ya no sirve apelar al pie del gorila de las montañas y a su estructura (cf. p. 200), porque, como subrayan Piveteau (1948) y Kálin (1952), no representa una forma intermedia entre el pie del hombre y el pie de los hombres-monos, sino que presenta los rasgos

típicos de la extremidad prensil de los póngidos. Análogamente difieren mucho las opiniones sobre la derivación de la dentadura y del cráneo².

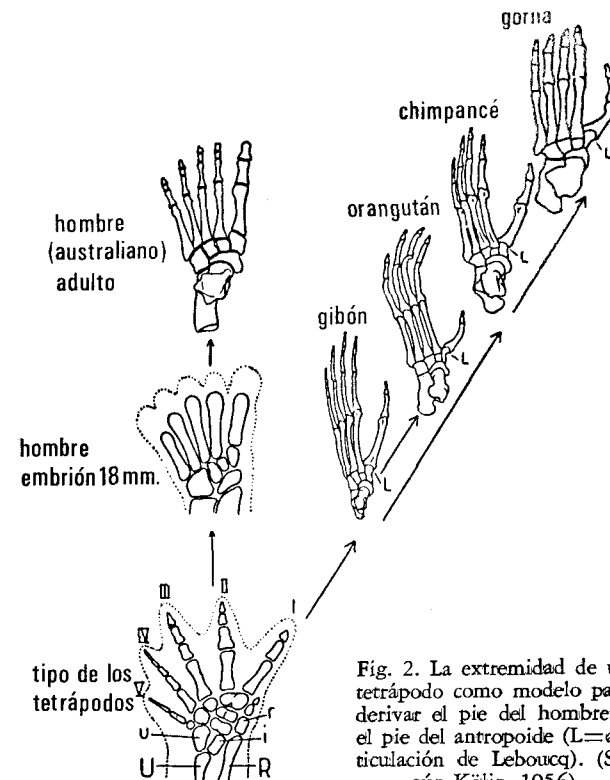


Fig. 2. La extremidad de un tetrápodo como modelo para derivar el pie del hombre y el pie del antropoide (L=articulación de Lebourg). (Según Kálin, 1956).

De un modo general, no basta comparar la configuración corporal humana con la de los grandes primates actuales para comprobar y re-

² Según Kálin (1959c, p. 136s.), las características que relacionan la extremidad inferior del hombre con la del cercopiteco son las siguientes: la magnitud del ángulo diastal de diáfisis, la posición vertical de la facies malleolaris tibialis, la escasa convexidad externa en la articulación de la cadera (coxfemoral), la formación más sólida del condylus medialis del fémur en comparación con el cóndilo lateral, la pequeña inclinación del eje tuberoso en el calcáneo, las proporciones de los cuneiformes I-III así como del navicular del tarso, etc. De modo característico, tanto en el hombre como en los monos primitivos del Antiguo Continente la longitud de las extremidades posteriores supera a la de las anteriores, mientras que en los hombres-monos sucede lo contrario. Véase lo que dice Kramp

construir el camino que ha seguido la evolución de la forma típica del hombre o su hominización. Las posibilidades del desarrollo de formas en la naturaleza son enormemente ricas y varias. De hecho, la experiencia "va confirmando cada día, que no es posible comprender sin lugar a equívocos el verdadero proceso histórico valiéndose de métodos reconstructivos indirectos como los que ofrece la morfología comparada u ontogenia de los organismos recientes" (Heberer 1951, p. 7). El problema de la derivación del cuerpo humano estriba, en su mayor parte, como afirmó Mayr (1950, p. 115), justamente en "the question of the missing link", o como dice gráficamente Heberer (1952b, p. 98), "of the connecting link" (cuestión del "eslabón perdido" o eslabón de conexión). Sólo el hallazgo de restos esqueléticos *fósiles* de los primates de tiempos remotos podrá aportar documentos y testimonios convincentes acerca del proceso real de la hominización.

Naturalmente la valoración e interpretación filogenética de formas fósiles de primates se basa también en la comparación morfológica. Sin embargo, la paleontología no necesita recargarse de construcciones teóricas de formas intermedias o con extrapolaciones muy problemáticas, puesto que el hallazgo fósil da ya la forma del organismo, suponiendo que los restos hallados sean bastante completos. Tiene además la ventaja de poder establecer de un modo exacto la distribución geográfica y la sucesión temporal de las formas fósiles en virtud de las estratificaciones geológicas. La paleontología hace su examen comparando los organismos conservados en estado fósil y ordenándolos según sus características y edad geológica hasta formar una sucesión filogenética o un "árbol genealógico". Tal árbol daría los estadios morfológicos que habrían recorrido las formas precedentes en su evolución. Si se pudiese componer semejante "árbol genealógico" de organismos sucesivos hasta el hombre, dentro del tronco de los primates, dispondríamos de puntos de apoyo concretos para señalar la dirección y el modo y manera en que se habría realizado la hominización de un cuerpo animal. Así pues, la paleontología ofrece valiosos auxilios para la reconstrucción objetiva de los estadios de la hominización.

Darwin, cuando escribió su obra sobre el origen del hombre, no disponía de tal ayuda. El material fósil era entonces muy escaso, por no decir nulo. Luego ha llegado a hacerse incalculable el número de los organismos que los paleontólogos han podido recoger. Pero precisamen-

(1956, p. 1015-1032, y 1960, p. 66-162, sobre todo la consideración final p. 150-158) sobre el estado en que se halla la investigación serológica del árbol genealógico y del parentesco (diferenciación albuminoidea, proteales, reacciones de las precipitinas e inmunorreacciones, isoaglutinación, antígenos, cociente seroquímico, grupos sanguíneos, factores sanguíneos) y la "historia genealógica de los cuerpos albuminoideos" (proteínas) entre los antropoides y el hombre.

te los restos de fósiles de grandes primates y formas antropoideas del Terciario, que podrían arrojar luz al camino de la hominización, son extremadamente escasos y sólo nos han llegado en forma fragmentaria. De ordinario sólo son dientes o fragmentos de mandíbulas inferiores o superiores; a veces también alguna pieza ósea de las extremidades. Únicamente del "Proconsul africanus" de comienzos del Mioceno medio en Africa Oriental se ha conservado la mayor parte del cráneo, además de (Napier y Davis 1959, p. 434) unos cuantos huesos del pie derecho y de la mano izquierda y la extremidad anterior izquierda casi entera; y del "Pliopithecus", de una hendidura soterrada en el Mioceno en Neudorf junto al Moravia, restos del cráneo y del esqueleto poscranial. Sólo del "Oreopithecus bambolii" de finales del Mioceno o comienzos del Plioceno poseemos desde hace poco un esqueleto casi completo. Por importantes que sean los especímenes de mandíbulas, dentaduras y coronas dentales, no proporcionan por sí solos ninguna prueba definitiva sobre la conformación del resto del cuerpo, ni sobre la forma del cráneo o el tipo de movimiento. Resulta, por tanto, muy difícil, por no decir imposible, ordenar en serie genealógica esas representaciones fósiles del linaje de los primates, de los cuales no poseemos más que piezas fragmentarias deficientes. La paleoprimatología no está, pues, en condiciones de asentar sus afirmaciones sobre un material complejo e irrefutable. Se tiene que contentar con conjeturas y juicios hipotéticos o aproximativos, que sólo tienen un carácter provisional y pueden ser enmendados en cualquier momento.

Hasta ahora sólo se conoce una serie genealógica de grandes primates que merezca una cierta verosimilitud (y esto es lo que ha hecho que sea generalmente sostenida), aunque también ella, por lo regular, sólo se basa en hallazgos de formas dentarias y de muestras de coronas dentales. Dicha sucesión se inicia con el "Propiopithecus Haeckeli", testimoniado por un fragmento de mandíbula inferior de los estratos del Oligoceno inferior del Fayum egipcio; pasa por las dos formas "Limnopithecus" ("L. legetet" y "L. macinnesi") de comienzos del Mioceno medio en Africa Oriental y por el "Pliopithecus antiquus" de los depósitos del Mioceno superior en Europa, y llega hasta los hilobátidos (gibonoides) actuales, los últimos oscilo-trepadores que viven en Asia oriental (fig. 3). Pero también esta serie ha venido a hacerse problemática desde que Ferembach (1958), gracias a nuevas averiguaciones, llegó a la conclusión de que los fósiles de los grandes primates del Terciario no pueden ser conectados con los gibonoides. Para Ferembach, el "Limnopithecus" y el "Pliopithecus" no tienen ningún parentesco con los gibonoides sino sólo con los antropoides, y el "Limnopithecus" sobre todo con el chimpancé. Por consiguiente, tanto el "Pliopithecus" como el "Limnopithecus" deben ser excluidos de la línea que conduce a los

hilobátidos; se les debe incluir más bien en la línea genealógica de los póngidos. El primero sería una forma consecuente directa del segundo,

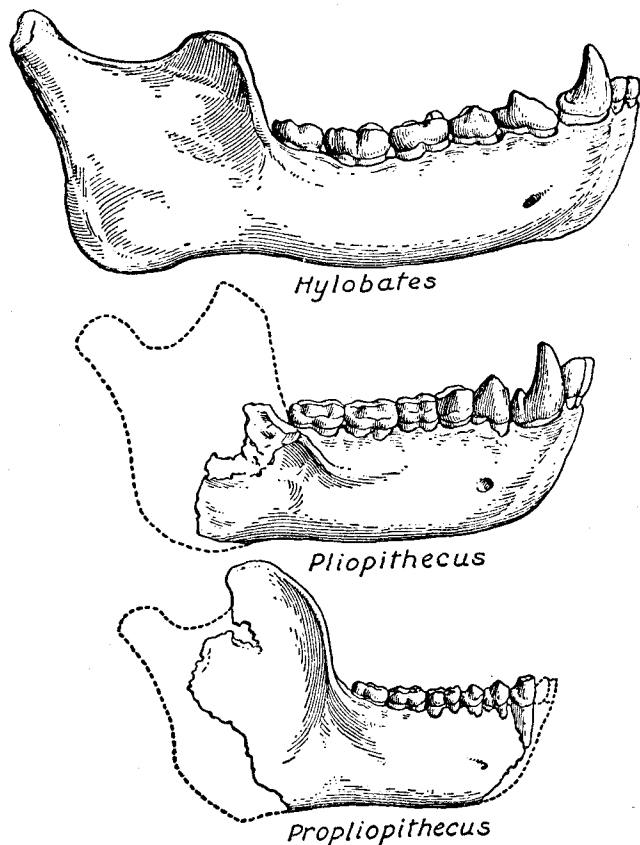


Fig. 3. Mandíbula inferior de gibón (arriba) y de dos formas fósiles que hasta ahora se incluían en la línea que conduce al gibón (según Gregory, 1951).

con lo que se tendría esta posible línea filogenética: "Limnopithecus legeter" (fig. 4) — "Pliopithecus antiquus" — chimpancé (p. 221). Se ve por este ejemplo las dificultades de diagnóstico que se presentan a la hora de hacer una valoración taxonómica de la dentición de los primates terciarios, y cuán discutibles e inseguras son en realidad las deducciones, aunque a primera vista aparezcan como probables.

Por lo regular a los hombres-monos se les hace descender del tronco "Dryopithecus". Este constituye un grupo de formas bastante complejo y no bien analizado, en el que se incluye toda una serie de grandes monos fósiles procedentes de las capas miocénicas y pliocénicas de la India y de Europa ("Dryopithecus", "Bramapithecus", "Sugrivapithecus", "Ramapithecus", "Austriacopithecus"; cf. tabla 1).

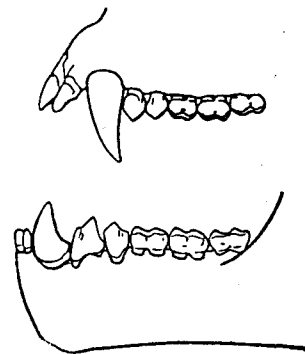


Fig. 4. Mandíbula superior e inferior de "Limnopithecus macinnesi" del Mioceno inferior, el cual se acercó morfológicamente a la línea que conduce al gibón (según Le Gros Clark y Leakey en Remane 1956a).

TABLA 1

Grandes primates fósiles no humanos del Terciario y Pleistoceno

DISTRIBUCION GEOLOGICA	EUROPA	AFRICA	ASIA
Pleistoceno (Era Glaciar)		Homo habilis Australopitecinos	Pongo Hilobatos Gigantopithecus
Plioceno	Paidopithec ? Pliopithecus Dryopithecus Oreopithecus		Ramapithecus Sugrivapithecus Dryopithecus ? Pliopithecus posth. Sivapithecus Bramapithecus
Mioceno	Pliopithecus Dryopithecus Sivapithecus Pliopithecus Austriacopithecus	Sivapithecus Proconsul Limnopithecus	Sugrivapithecus Sivapithecus Bramapithecus "Kansupithecus"
Oligoceno		Propliopithecus Parapithecus	
Eoceno			

Los juicios tan dispares sobre estas formas, cuyas muestras se reducen casi a dientes y fragmentos de mandíbulas, revelan las serias dificultades que hay que vencer para situar sistemáticamente los fósiles de primates atendiendo sólo a sus caracteres mandibulares o dentales. No se puede seguir con suficiente claridad ninguna línea genealógica de las familias recientes de grandes monos³.

b) Reconstrucción de la línea genealógica humana.

Ante todo, no hay todavía posibilidad alguna de determinar la línea genealógica que conduce al hombre, y en el curso de la cual se habría realizado la hominización, y menos de seguirla hacia atrás hasta el fondo del Terciario y ahí derivarla más o menos convincentemente de una forma primate. Ni siquiera el "Oreopithecus bambolii", transmitido por un esqueleto bien conservado, que Hürzeler pudo rescatar de yacimientos de lignito de Toscana (Italia), perteneciente al Mioceno superior-Plioceno inferior, así como por gran cantidad de restos óseos aislados, ofrece puntos de apoyo satisfactorios. El "Oreopithecus", como Hürzeler (1958) y Schultz (1960) subrayan en contra de Remane (1955), no pertenece con toda seguridad a los cercopitécidos (*macacoides*). Pero tampoco se deja incorporar a los hilobátidos (gibónidos) y póngidos (antropoides), aunque tiene algunas características comunes con los últimos. Hay en contra, en efecto, una serie de caracteres típicos hominoideos, ante todo las proporciones longitudinales de los dientes, la pequeñez de los caninos, los premolares anteriores de la mandíbula inferior bicúspides, la posición vertical de los incisivos (ortodoncia), la falta de un hueco interdental (diastema) y de un disco basal, las cinco vértebras lumbares y el íleon muy ancho pero no largo. No obstante, como señala Schultz (1960, p. 148), en el esqueleto "no se pudieron encon-

³ El "Parapithecus", testimoniado por una mandíbula inferior bien conservada con dentadura completa, procedente del Oligoceno inferior y recompuesto de nuevo por Kálin (1959d), no cabe en un sistema ni genealogía a causa de la peculiar estructura de la región premolar. La forma de estos dientes es tan propia y singular que no se puede decir con seguridad cuál de ellos es el canino. Según la interpretación habrá un solo incisivo y tres premolares o bien dos incisivos y dos premolares. Ciertamente hay chocantes semejanzas del relieve molar con el del "Propithecus"; pero la conformación de los dientes premolares se sale por completo del cuadro, de suerte que no se puede comparar con ningún otro primate. Efectivamente, "la región antemolar sería suficiente para que ni siquiera se intentase la inclusión entre los primates" (p. 190). Al "Limnopithecus macinnesi", que se diferencia del "Limnopithecus legeter" por toda una serie de características y que está testimoniado por restos óseos de las extremidades (y no sólo por dientes y fragmentos de mandíbula inferior), lo designa Ferembach (1958, p. 243) como "fomme composite", que exhibe en su esqueleto los caracteres de diversos póngidos, pero también de cercopitécoides.

trar indicios claros de que la postura erecta estaba mejor preparada que en los póngidos". Las proporciones de las extremidades, sobre todo el corto fémur y los brazos alargados aunque sólo moderadamente, apuntan más bien hacia una organización ligera, apta para trepar y balancearse por los árboles (oscilotrepadores). Este descubrimiento, dice Hürzeler (1959), debilita un tanto la imagen ideal de una forma anterior, imagen que empezó a dibujarse en razón de los caracteres homínidos del "Oreopithecus". En realidad, "no consta hasta qué punto el 'Oreopithecus' era efectivamente braquiatorio, puesto que en el esqueleto hallado en 1958 los largos huesos de las extremidades están por desgracia muy deformados y no se pueden establecer con seguridad las dimensiones" (Hürzeler 1960, p. 173). La combinación de todas estas propiedades distingue al "Oreopithecus" de los hilobátidos y de los póngidos, pero también de los homínidos. Por tanto, este primate no pertenece a la línea directa que lleva a los homínidos, sino a una línea colateral. Para Kálin (1955) y Schultz (1960) sería el único representante conocido de una familia extinta, la de los "oreopitécidos". Buttler y Mills (1959, p. 3, 24s.), fijándose en la mezcla de caracteres primitivos y especializados, consideran también al "Oreopithecus" como una forma especial, como la "forma final de una línea filogenética independiente", pero no pueden asegurar, en razón sobre todo de los molares, "un parentesco con los homínidos", ya que ciertos rasgos parecidos a los homínidos, por ejemplo la reducción del cráneo facial y de los caninos, se pueden interpretar como resultado de una evolución paralela. En todo caso, el "Oreopithecus" es un testimonio más de la extraordinaria variabilidad y plasticidad del grupo de los grandes primates. Ofrece, a su vez, un ejemplo de la "mosaic evolution" (de Beer 1954), según la cual las características morfológicas marchan independientes unas de otras para desembocar en combinaciones siempre diversas. Pero, ante todo, el "Oreopithecus" es el único representante del Terciario, significado por rasgos homínidos, que hasta ahora ha revelado formas manifiestas del póngido. Además, el "Oreopithecus" es el primero y único esqueleto que poseemos casi completo de un primate grande terciario. De ahí el alto significado científico de esta forma fósil, por cuyo descubrimiento, rescate, preparación y recomposición el Dr. Hürzeler merece reconocimiento universal.

Por consiguiente, de todo el Terciario no tenemos ni un solo fósil del que pudiera derivarse la forma típica humana de un modo claro y satisfactorio. Es natural, pues, que sean tan numerosas y diversas las hipótesis emitidas para derivar la forma corporal humana de formas animales antecesoras. No podemos reproducir aquí detalladamente tales hipótesis, sino sólo a grandes rasgos. Hay un primer grupo de investigadores que quiere derivar la forma tipo humana de la forma de los grandes

monos (póngidos en sentido lato, con inclusión de los representantes fósiles). Algunos de ellos consideran que las formas del estilo de los antropoides oscilotrepadores, que aún viven hoy día, son las de parentesco más próximos al hombre. Remane (1956b, p. 45) afirma expresamente que los homínidos de vida arborícola empezaron ocasionalmente a practicar la locomoción bípeda por el suelo, al cambiar de región de vida y trasladarse al mosaico bosque-estepa y luego a la estepa. Otros niegan que los arborícolas pertenezcan al tronco genealógico humano y presentan como modelos a formas con menor especialización parcial, aunque todavía antropoideas, tales como el "Proconsul" (fig. 5), que carece de la organización completa necesaria para suspenderse y trepar y sólo posee algunos atisbos en esta dirección (Napier y Davis 1959, p. 433s.; Napier 1959a, p. 187). Un *segundo* grupo rechaza que el es-

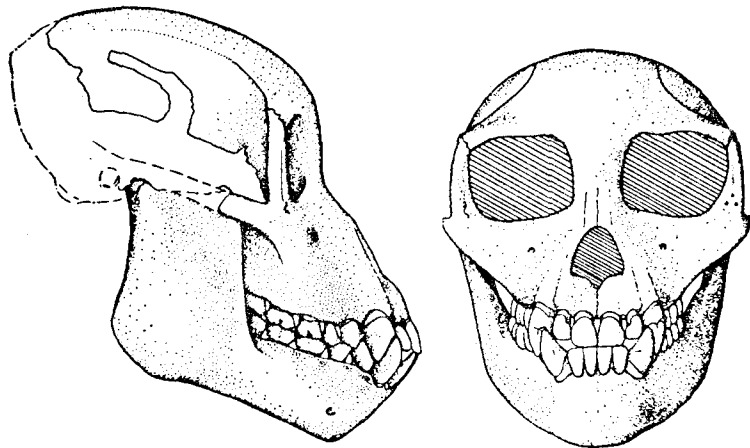


Fig. 5. "Proconsul africanus" del Mioceno medio. En parte reconstruido (según Robinson, de Heberer 1956a).

tado póngido haya servido de tránsito hacia la estructura típica de los homínidos y, considerando la originalidad de la estructura básica del tipo hombre, busca los modelos genealógicos convenientes entre los representantes con "caracteres protocatarrinos" o también entre los prosimios de comienzos del Terciario (Wood-Jones 1929, 1948; Friand 1958). Un *tercer* grupo sostiene que la forma humana ha seguido un camino propio desde la raíz misma del tronco de los mamíferos. Es natural que en una situación tan confusa se escape a nuestro conocimiento poder determinar qué camino ha seguido la hominización y qué estadios

hubo de pasar. Faltan todos los "connecting links" convincentes. Tal es la situación difícilísima, por no decir desesperada, en que se encuentran aun hoy día los investigadores del "árbol genealógico" del hombre. No alcanzamos más allá de la Era Glaciar. O sea, que nos faltan los hallazgos más decisivos, los correspondientes a la época anterior al Cuaternario, "época crítica" en la supuesta evolución de la forma corpórea humana. Continúa, pues, siendo un mero postulado ese "campo de transición animal-hombre" del que habla Heberer (1952b, 1958).

Por la misma razón, tampoco se puede decir cuándo se inició la auténtica hominización, es decir, cuándo se separaron para seguir caminos independientes las dos ramas que conducen a los homínidos y a los póngidos. No es posible determinar con certeza el punto de bifurcación o "point de départ d'une double évolution" (Piveteau 1957, p. 185). Algunos investigadores, como Osborn (1928, p. 192), Straus (1949, p. 219), Schultz (1953, p. 8), Robinson (1956, p. 173), Piveteau (1957, p. 647) y Hürzeler (1959, p. 15), lo sitúan en tiempos anteriores al Mioceno, o sea, antes incluso de la aparición del "Proconsul"; y ven ya, como Remane (1956a) y Piveteau (1957), en el "Proconsul" un antiguo representante del linaje de los póngidos. Según Remane (1957, p. 48), en cambio, es muy improbable tanto la bifurcación de los homínidos *antes* de la organización-"Proconsul" como la identificación de los mismos con dicha organización cual si no hubiesen recorrido etapas comunes con los póngidos. También otros investigadores, por ejemplo Heberer (1952a, 1956a, 1958, 1959) y Leakey (1953, p. 212), opinan que los homínidos y los póngidos han recorrido un estadio común "Proconsul". Pero entonces no sirve como modelo de este estadio el "Proconsul" fósil (fig. 5) transmitido, con su estructura especializada típica de póngido, sino un Proconsul "generalizado". No se hace más que subrayar los caracteres "generalizados" del "Proconsul", por ejemplo, la figura de pera invertida de la abertura nasal ósea, el suave arco cigomático, el tipo sencillo de curvatura del cerebro y la falta de crestas supraorbitarias y del disco basal. Estas son las llamadas "propiedades protocatarrinas", que se cree tuvieron realidad en los grupos-raíz de los monos del Antiguo Continente. En consecuencia, Heberer considera el Mioceno medio como la época más probable de la bifurcación de la rama homínida. Si se confirmara que el "Proconsul" no apareció antes del Mioceno medio, como ha propuesto recientemente Thenius (1958, p. 74; 1959, p. 268), entonces habría que retrasar proporcionalmente el punto de la bifurcación. Le Gros Clark (1955a, p. 3; 1959b, p. 344), según se desprende del "family tree" o "genealogical Schema" incorporado a su trabajo, retrasa también el punto de bifurcación de la rama póngida y homínida hasta el Mioceno medio, sea en sus comienzos o ya entrado, es decir, en todo caso hasta una época *anterior* al "Proconsul",

al que sitúa en el Mioceno medio. Sin embargo, subraya que no habría razones contrarias para datar la separación a comienzos del Plioceno (1955a, p. 171). Remane (1952, p. 199), von Koenigswald (1954, p. 89) y Patterson (1954, p. 204) señalan, por ello, al Plioceno inferior como la "fase más crítica". Weinert (1944, 1951a) la traslada al Plioceno superior. En todo caso está aún por resolver el problema del momento de separación de la rama homínida; y todo intento de calcular indirectamente el comienzo geocronológico de la escisión homínida de entre representantes terciarios, como los póngidos, encuentra "graves dificultades desde el punto de vista metodológico y positivo" (Breitinger, 1959, p. 228).

Así pues, el número de las opiniones sobre el comienzo, la duración y el curso del auténtico proceso de hominización es muy elevado. En realidad es aún mayor, ya que cabe registrar dentro de los grupos señalados más variantes y matices. No obstante parece que actualmente gana terreno la idea que defendió ya Osborn (1928, p. 192). Según ella, la forma-tipo humana fue experimentando una evolución propia desde los tiempos premiocénicos. La individualización de la rama que conduce a los homínidos debió, por tanto, iniciarse más pronto. Esta concepción estaría apoyada por los caracteres protocatarrinos del "Proconsul" y, sobre todo, por las propiedades homínidas del "Oreopithecus". Y no tiene importancia esencial que el "Oreopithecus" no pueda ser incluido en la línea genealógica directa de los homínidos. Pues también entonces, como dice Piveteau (1957, p. 326), se puede ver en él "una prueba palmaria de que el tronco homínido se separó ya antes, en tiempos antiguos". Kálin ha deducido la consecuencia que se sigue en esta nueva situación paleontológica. Hasta ahora imperaba la hipótesis de Simpson (1944), de reunir todos los grandes primates fósiles con inclusión de los restos humanos bajo el nombre de "Hominoidea", incorporándolos así al sistema zoológico. Pero Kálin (1955, 1956b) reserva esta denominación para las formas del presente y del pasado con caracteres de homínido en mayor o menor número y la emplea como superfamilia para las familias de los Hominidae, Australopithecidae y Oreopithecidae. A todos los representantes de estampa póngida (Hylobatidae, Pongidae, Dryopithecidae) las incluye en la superfamilia por él creada de los "Pongoides". De este modo queda bien determinado el camino propio de la forma típica humana. La auténtica hominización habría sido un proceso de larga duración, desarrollado a través de gran parte del terciario. Pero tampoco esta concepción es del todo segura, y ni siquiera general.

No hay que extrañarse de tanta diversidad de pareceres, siendo tan raras y escasas las reliquias fósiles de grandes primates. A ello también ha contribuido particularmente el método paleontológico, circunscrito

siempre a la mera comparación morfológica de unos pocos restos fósiles fragmentarios como medio exclusivo para establecer relaciones filogenéticas. La investigación de los orígenes del hombre, dice con razón Simpson (1950b, p. 56), representa el intento de "establecer una sucesión histórica de acontecimientos a base de hallazgos insuficientes. Todo el mundo sabe que hasta el presente los descubrimientos son deficientes. Es incluso muy probable que seguirán siendo siempre insuficientes, ya que, por ser susceptibles de más de una interpretación, han de permanecer siempre ambiguos". Esta ambigüedad se sintetiza en el hecho ineludible de que no es posible observar directamente y con exactitud ni los procesos de la hominización ni las relaciones filogenéticas pertinentes entre formas fósiles, porque estas formas se nos han transmitido únicamente en forma fósil. El único método viable es el de comparar semejanzas formales (homologías) de configuración, por lo que los resultados son sólo indirectos y probables. Las relaciones filogenéticas que establecemos no responden a un descubrimiento observado; son meras interpretaciones de los descubrimientos morfológicos de que disponemos. Y las interpretaciones posibles son por lo regular muchas y diversas, y hasta contradictorias entre sí. Tal situación explica el gran número de esos "árboles genealógicos" del hombre y de los grandes primates que han ido apareciendo en los últimos años bajo la inspiración de investigadores como Heberer (1955, p. 334), Kálin (1955, p. 15), Keith (1950, p. 158s.), Leakey (1953, p. 212), Le Gros Clark (1955a, p. 8; 1959, p. 344), Patterson (1954, p. 204), Remane (1956, p. 270), Schultz (1953, p. 8), Simpson (1950a, p. 91; 1959, p. 269), Straus (1949, p. 220), Weinert (1951a, p. 205 y 207), etc. Todos son diferentes; muchos incluso se contradicen. Con razón dice Meyer (1954, p. 10), "l'arbre généalogique transformiste apparaît comme une structure criblée d'incertitudes, où fleurissent les pointillés et les points d'interrogation". Las relaciones filogenéticas que presenta son meras "configuraciones transitorias de la teoría", que se van planeando y deben planearse para ordenar nuestros conocimientos conforme aumentan los descubrimientos y las conquistas de la ciencia. "Expresan síntesis posibles de los distintos hallazgos hacia una imagen global" (Heberer 1951, p. 2); y pueden sufrir modificaciones en todo tiempo.

Del "Gigantopithecus" del Sur de China disponemos ya de más de 1.000 dientes. Según Kahlke (1961, p. 284) los representantes más antiguos vivieron en los comienzos del Pleistoceno medio; los posteriores, con valores extremos en su campo de variación, a mediados del Pleistoceno medio (interglacial Mindel-Riss), o sea, juntamente todavía con las formas *Anthropus* de China del Norte. Entre los descubrimientos de las cuevas de Neudorf junto al Morava pertenecientes al Mioceno medio, se encuentran casi todas las partes del esqueleto y los dientes del

"*Pliopithecus vindobonensis*". Los sorprendentes rasgos primitivos del esqueleto parecen indicar que esta forma no era un salto-trepador (oscilotrepador) especializado, sino que se desplazaba al estilo de los cercopitecoides (Zapfe 1958), cosa que también se admite del "Proconsul" y recientemente también del "Propliopithecus" (Kálin 1961, p. 42). La morfología dentaria del "Propliopithecus" y del "Pliopithecus" da a entender según Kálin (1961, p. 41) que los dos son representantes de líneas evolutivas separadas. Straus y Schö, valiéndose de un método especial, calcularon (1960) los máximos y mínimos de la posible capacidad craneana del "*Oreopithecus*", dando las cifras de 529 y 276 centímetros cúbicos respectivamente; de suerte que según Vallois (1961, p. 348) esta característica viene a confirmar que el "*Oreopithecus*" pertenece al grupo de los hominoideos (de los grandes primates). Los exámenes realizados por Frish (1960) en torno a la dentadura de 54 gibones machos, 47 hembras y 24 crías, en una población de "*Hylobates lar*" de Tailandia, vuelven a demostrar el gran margen de variación intraespecífica de la dentadura de los primates. Hürzeler (1962, p. 445s.), refiriéndose a la configuración del grupo canino, afirma que ni la homomorfa (bicúspide) ni la heteromorfa (sectorial) deben ser consideradas como primitivas, sino como marcadamente evolucionadas, sobre todo la heteromorfa de los póngidos. Esto significa que "el tipo homomorfo de los homínidos no puede derivarse del tipo de los póngidos ni tampoco del tipo del '*Dryopithecus*' y '*Proconsul*'". Ambas familias corresponderían "a líneas filéticas completamente distintas". Como el "Propliopithecus" del Oligoceno inferior muestra ya indicios del tipo sectorial, Hürzeler opina que la separación de ambas líneas tuvo ya lugar en pleno Eoceno (p. 447).

3. Los australopitecinos de la Era Glaciar

a) Aproximación morfológica del hombre y del animal.

En el problema de la hominización tienen una importancia especial las formas fósiles de primates de África del Sur, los australopitecinos. Ellas han sugerido nuevas ideas sobre el proceso de la hominización y sobre la estampa morfológica de los seres de los que puede haberse derivado la forma corpórea humana. Los rasgos de su arquitectura son, en efecto, extraordinariamente hominoides. Tanto el cráneo en su conformación general y su escasa capacidad ("*Australopithecus transvaalensis V*", 482 centímetros cúbicos) como la cara-hocico con región frontal poco desarrollada y abertura nasal apenas destacada, nos recuerdan rasgos de antropoide. Pero los distintos caracteres que conforman esa ar-

quitectura craneana tienen una configuración sumamente homínida (fig. 6 y fig. 7, p. 121). Obsérvese a este respecto: el borde inferior retrovertido de las órbitas, que quedan aún bajo la región frontal; la arquitectura de las articulaciones de la mandíbula inferior; la situación profunda de la abertura auricular externa en relación con el arco cigomático; la situación alta del último en relación con las órbitas; toda la configuración de la región occipital con la posición profunda del polo cerebral posterior; la posición avanzada del agujero occipital y de las protuberancias articulares contiguas; el modelo de corona dental; la serie dental cerrada y en línea parabólica; la poca acentuación del canino; la figura homomorfa del grupo canino, etc. Sorpresa produjo también el saber que los australopitecinos caminaban al parecer erectos y no necesitaban poner los brazos y las manos al servicio de la locomoción. La configuración, en efecto, de su pelvis se aproximaba mucho a las proporciones de la pelvis de un bosquimano actual. Con todo, investigaciones recientes (Mednick 1954, p. 286s.; 1955, p. 212; 1959, p. 169s.; Le Gros Clark 1954, p. 389; 1955a, p. 152; 1955c, p. 26s.; Washburn y Avis 1958, p. 429) aconsejan que se tenga en este punto cierta precaución. Crece el número de los que todavía no quieren reconocer en los australopitecinos un andar vertical *plenamente* desarrollado, ya que la estructura de los huesos de la pelvis, a pesar de la fuerte semejanza con las proporciones en el hombre, exhibe toda una serie de diferencias morfológicas que se opondrían a la verticalidad perfecta. Sin embargo, sus extremidades anteriores estaban suficientemente liberadas de la locomoción⁴.

Paulatinamente se ha ido aclarando que los australopitecinos exhibían un considerable número de rasgos morfológicos hasta ahora reservados para el hombre. Nos enfrentamos, de hecho, con un grupo de formas en las que se confunden sobremanera los límites que separan la configuración humana y la prehumana. Esto resalta, sobre todo, en las dos mandíbulas inferiores y en el fragmento de mandíbula superior con dientes, bóveda palatina y abertura nasal del "*Teleanthropus*" de Swartkrans (cf. p. 119s); ante esto, los entendidos (por ejemplo, Howell 1960, p. 228) no saben si atribuir tales caracteres a una forma homínida auténticamente humana, como hace Robinson (1953), o a una forma "*Australopithecus*". En vista de esta situación, van disipándose cada vez más las esperanzas de encontrar también en lo morfológico un criterio inequívoco y seguro para diferenciar al hombre y al animal. Con razón, K. Rahner (1959) plantea esta cuestión: ¿Bajo qué aspectos y dimensiones habrá que situar el hecho de la aparición del espíritu en la cor-

⁴ Para una exposición detallada sobre la estampa morfológica y las distintas formas de los australopitecinos, véase Overhage 1958, 1958/59, 1959b.

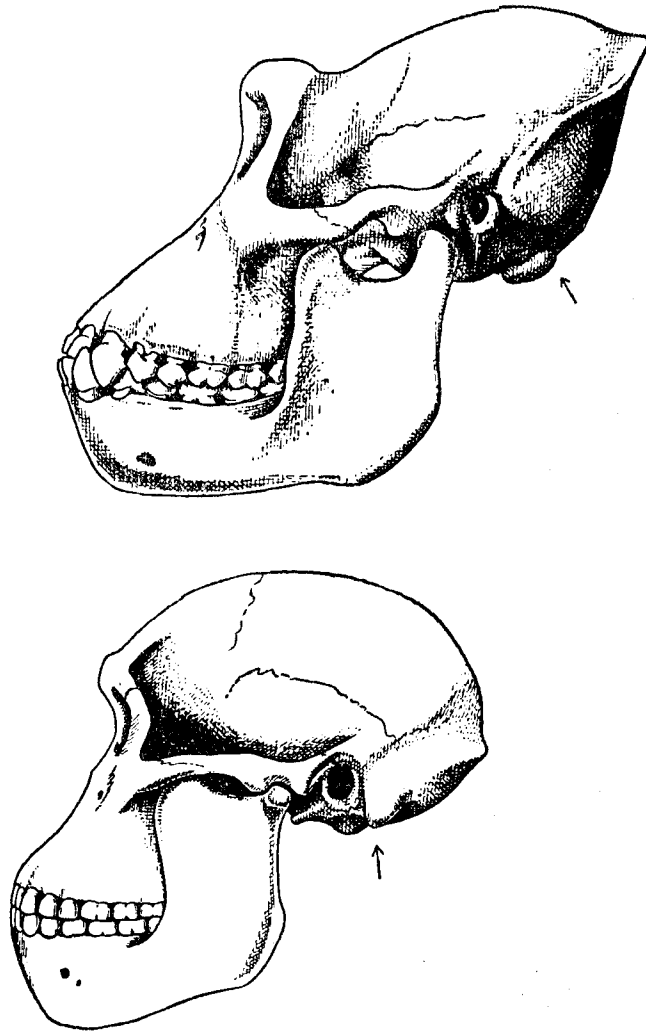


Fig. 6. Cráneo de un gorila femenino (arriba) y de un "Australopithecus transvaalensis V" de Sterkfontein (abajo). La dentadura y la mandíbula inferior están reconstruidas a base de otros restos de "Australopithecus". La flecha indica la posición del agujero occipital y la dirección de su eje. Esta se acerca mucho a la vertical en el "Australopithecus" (según Le Gros Clark 1955a).

poridad humana? ¿Podrán también de modo empírico las ciencias naturales determinar esta corporeidad como humana, distinguiéndola de una animal? En la imagen bajo la cual se presentan animal y hombre, ¿se puede percibir la diferencia con tanta claridad como para decir "esto o lo otro existe de hecho tan exclusiva e inconfundiblemente en el hombre, que puede ser designado (en sentido ontológico también) como lo específicamente humano, o estimado como la manifestación de la "espiritualidad del hombre"? (p. 24s.). La filosofía y teología, ¿podrán ofrecer al naturalista una fórmula apriorística decisiva, suponiendo en la imagen bajo la que aparecen hombre y animal una diferencia siempre y en cualquier parte constatable? "Lo morfológico y fisiológico en el hombre, ¿es ya en sí mismo una expresión anímica, por la que se transluce o expresa el espíritu, o es mero vocabulario (por él formado, naturalmente) que él emplea para esta autoexpresión, pero que en sí mismo (permítasenos hablar así) no explica necesariamente al espíritu, sino que podría servir lo mismo de presentación y autoexpresión de una esencia animal"? (p. 20s.).

La cuestión es "si la corporeidad del hombre en sí misma *debe* ser siempre y en todas partes de tal índole, que, al compararla con los animales actuales, que nos son bien conocidos, y en general con cualquier tipo de simple animal que la paleontología nos pueda ofrecer, se pueda decir: he aquí un hombre, he aquí un animal" (p. 25s.). Rahner no da respuesta alguna, opinando que ésta es una cuestión positiva sobre la que deben pronunciarse primero los científicos, máxime cuando no están examinados a fondo los problemas filosóficos y teológicos que en ella se ocultan. Ahora bien, según las reliquias morfológicas conocidas de los australopitecinos y también del "Oreopithecus" (cf. p. 101) y "Gigantopithecus"⁵, parece ser que el paleontólogo, ante el estado mor-

⁵ El "Gigantopithecus" se ha dado a conocer primeramente por ocho grandes dientes, que v. Königswald adquirió como "dientes de dragón" en boticas chinas. En 1955 se pudieron comprobar del mismo modo otros 47 dientes. En 1956, en la caverna de Liu-Cheng, provincia de Kwangsi, China del Sur, se descubrieron unos cuantos dientes y dos mandíbulas inferiores bien conservadas y en 1957 más dientes y una tercera mandíbula in situ. La primera mandíbula, a juzgar por los dientes muy desgastados, procede de un individuo muy viejo; la segunda, con coronas dentales casi incólumes y con canino todavía sin salir, pertenece a un ejemplar joven. La tercera es de magnitud verdaderamente extraordinaria, sobre todo en el cuerpo maxilar, mientras que el tamaño de los dientes, bastante desgastados, apenas supera al de los otros. Los submaxilares muestran según Remane (1960d), por su forma y dentición, una "curiosa mezcla de caracteres póngidos y homínidos" (p. 156). Sin embargo, ciertos rasgos por los que el "Gigantopithecus" es semejante a los homínidos, por ejemplo un disco basal poco desarrollado en la sínfisis del submaxilar (disco simiesco), caninos moderadamente grandes y un estrecho intersticio dental (diastema), también existirían por lo regular en los antropoides. Estos caracteres debieron variar muy

fológico de un fósil, las más de las veces ante huesos aislados del esqueleto, nunca puede decidir con seguridad si se trata de un hombre o de un mero animal. Oakley (1951, p. 70-73, 81) subraya expresamente que desde el descubrimiento de las nuevas formas fósiles ya no es posible dar una definición del hombre fundada sólo en características anatómicas del cuerpo y tal que le distinga nítidamente del animal y de la estructura corpórea animal. Como criterio práctico para discernir toma el elemento de la conducta. Elemento que es esencial aun bajo el punto de vista biológico y que se cifra en la *elaboración* de instrumentos o utensilios (no el mero uso de instrumentos). Por eso Oakley define al hombre como "tool-making primate". En resumen, parece ser que lo morfológico sin más no llega a expresar lo específicamente humano. La manifestación del espíritu, que hay que postular en virtud de principios filosóficos y teológicos, tiene lugar, sí, en la corporeidad misma del hombre, pero sobre todo en el lenguaje, en el porte, en la cultura, etc., es decir, en lo que completa y corona esa corporeidad. Al desvanecerse, según hallazgos recientes, los límites morfológicos entre hombre y animal, adquiere nuevo apoyo la idea de una conexión entre la forma corpórea humana y la forma de un primate antecesor, que habría sido preorientado de algún modo hacia la hominización del cuerpo y la posterior aparición del espíritu.

b) Falta de especificación corporal y conducta humana.

La aproximación de los caracteres animales y humanos, exhibida ya

fuertemente y no compensaron, por tanto, la multiplicidad e importancia de los caracteres póngidos (p. 158). Una característica que separa con nitidez a póngidos y homínidos sería el índice del arco dental. En el "Gigantopithecus" este índice cae sin duda dentro del campo de variación de los póngidos (p. 147). Choca la alta protuberancia interna en el premolar inferior anterior (tipo bicúspide). Heberer (1959, p. 241), en cambio, coloca al "Gigantopithecus" no lejos de los australopitecinos. Remane no considera al "Gigantopithecus" como forma antecesora por ejemplo de los homínidos; esto lo defendió Weidenreich (1945, p. 124), aunque disponía sólo de unos pocos dientes para juzgar. Según Remane se trata de una forma final (p. 157). Al principio se situaba al "Gigantopithecus" en el Cuaternario medio, hacia la época del hombre de Pekín ("Pithecanthropus pekinensis"); recientes investigaciones apuntan más bien a comienzos de la Era Glaciar (Pei-Wen-chung 1957, 1960; Pei Wen-chung y Li Yiu-heng 1958). Herre (1951/52) y recientemente también Gann y Lewis (1958) pretenden deducir del tamaño de los dientes y mandíbulas que se trata de un cuerpo gigante. Pero esto no es posible. El "Gigantopithecus" no era un gigante sino sólo un tipo con dientes grandes y mandíbulas poderosas. Entre el material dentario de las boticas chinas había también algunos dientes de tipo especial, sobre todo una muela superior derecha casi incólume, la cual exhibía ciertas semejanzas con el "Paranthropus" del grupo de los australopitecinos. Por eso von Koenigswald (1957a, p. 138) la hace corresponder con el "Hemianthropus peii".

fuertemente por los australopitecinos o australopitecoides, obliga a plantear la cuestión: ¿Eran ya hombres (en el sentido filosófico) los australopitecinos? Heberer (1955, p. 378s.) contesta afirmativamente, porque los australopitecinos se caracterizaban por el "ecotipo abierto" (sit venia verbo, añade él mismo); es decir, carecían de esas peculiares adaptaciones y especializaciones que ordenan y ligan a determinados espacios vitales, como sucede a los demás primates. Con una organización corporal semejante, jamás habrían podido salir adelante en un mundo poblado de enemigos, "si no hubieran sido ya psíquica y fundamentalmente hombres". Sería imposible un antropoide todavía animal con la estructura de los australopitecoides. Tal es el argumento principal que da pie a Heberer para afirmar (1952, p. 75) que a estos seres, "vistos desde nosotros, los debemos juzgar ya a *este lado* del campo de transición entre animal y hombre". Todos los demás indicios positivos, por ejemplo los restos de su cultura, sólo tendrían una importancia secundaria frente a ese argumento fundamental. Bartholomew y Birdsall (1953, p. 490, 483) ven en los australopitecinos —aunque no lo prueban (cf. p. 114s)— fieras o carnívoros, a quienes, sin embargo, faltaba una auténtica dentadura de carnívoros para taladrar, desgarrar y despedazar. Esto requiere necesariamente como compensación, según ellos, "matar la presa con ayuda de armas y despedazarla con ayuda de instrumentos sencillos". La carencia de grandes caninos, importante en la mutua rivalidad de los varones por las mujeres, exigiría también necesariamente "una dependencia primaria de los utensilios". Los australopitecinos, si querían subsistir, debían echar mano constantemente de los utensilios, como hace el hombre. Según Washburn y Avis (1958, p. 425), los utensilios sustituían la función de los grandes caninos para el dominio y protección del grupo. También ellos sostienen, por tanto, que los australopitecinos empleaban instrumentos o utensilios.

Todas estas consideraciones sobre la deficiente adaptación de los órganos de los australopitecinos no son enteramente nuevas. Otros autores dijeron antes cosas parecidas, aunque refiriéndose al hombre. Recientemente es Gehlen (1950, p. 1-91) quien mejor ha desarrollado este tema. Para Gehlen el hombre es un "ser falto", puesto que se caracteriza por una carencia general de órganos bien especializados, es decir, adaptados de modo específico al ambiente. En virtud de su primitivismo y carencia de medios orgánicos, el hombre es "incapaz de subsistir en una esfera de vida realmente natural y salvaje". La mera supervivencia le exige que sustituya y compense los medios orgánicos de que carece "mediante su intelecto y sus manos". El hombre tiene que crearse una cultura o "segunda naturaleza": Y aquí entra en juego la inteligencia, el lenguaje y el empleo de los artefactos y del fuego. El mero existir exige del hombre justamente ser *hombre*. De modo análogo afirma

Killin (1952, p. 34) que sin el primado del espíritu “nos hallaríamos en situación desesperada por falta de adaptación biológica adecuada, de suerte que no sobreviviríamos mucho tiempo. Hay, por tanto, hasta argumentos biológicos para demostrar que no puede existir el hombre realmente “natural”, desprovisto de cultura.

Así pues, como los australopitecinos se aproximan bastante en su equipamiento corporal a la fisis del hombre, han de ser considerados también como “seres faltos”. La supervivencia de los australopitecinos frente a la presión negativa de la selección natural, dice Heberer (1953, p. 75), “sólo podía estar garantizada por un cerebro de cualidades sustancialmente humanas”. Es decir, “el mero hecho de permanecer en la existencia” exigía en ellos inteligencia, lenguaje y capacidad para usar y fabricar utensilios. Según eso, los australopitecinos, cuyo volumen cerebral está por debajo del margen de variación del cerebro humano (cf. p. 113s.), habrían sido “hombres con microcerebro” y habrían representado un importante estadio en el proceso de hominización de la forma y del comportamiento. Pero la cuestión está en si se puede llamar a los australopitecinos realmente “seres faltos” o “ecotipos abiertos”. Creemos que esto no es probable. Se exagera mucho su “no especialización corporal”. Los australopitecinos poseían numerosos caracteres especializados, por ejemplo la estación bípeda para la vida terrícola, la notable reducción de los incisivos, los grandes molares, las potentes mandíbulas, y en el “Paranthropus” y “Zinjanthropus” hasta un torus mandibular para la inserción de los poderosos maseteros; de suerte que von Koenigswald (1953-54, p. 70) los considera incluso como “tipos altamente especializados”. No hay ninguna prueba contundente de que unos seres tan bien dotados para la vida terrícola hayan representado, por ejemplo frente a un chimpancé arborícola, “seres faltos”. Obsérvese que hay formas entre las aves y los mamíferos que no están adaptadas de modo unilateral a un ambiente determinado y reducido. En todas ellas, como explica Lorenz (1954/59, p. 154), vemos que la carencia de adaptaciones especiales o la “especialización en la no especialización” va acompañada de una mayor variedad y plasticidad en el empleo de los órganos corporales y, por tanto, en el rendimiento general. De ahí que estos animales sean capaces de vivir en los ambientes más diversos. “Les faltan” órganos especializados, acomodados de modo específico; pero no son “seres faltos”.

En general conceptos tales como “seres faltos” o “ecotipos abiertos” son muy imprecisos y conducen con frecuencia a confusiones y errores. No han sido acuñados con toda pureza; al contrario, parecen derivarse no tanto de la dotación corporal y morfología externa como, sobre todo, del debilitamiento de los instintos. La organización instintiva en el hombre es a todas luces más débil que en otros mamíferos y primates; pero

no tanto como se suele afirmar. Fletscher (1957) aduce multitud de elementos instintivos, sobre todo de tipo apetitivo y emocional, que influyen fuertemente en el comportamiento del hombre, y caben además dentro de un sistema (p. 309-315). Pero también habla de una atrofia de ciertas formas instintivas. Es posible que el hombre, sin sus facultades espirituales, sin artefactos ni cultura, no hubiese podido sobrevivir largo tiempo, si bien no hay pruebas terminantes sobre esto. Pero, ¿dónde están los descubrimientos que justifican la hipótesis de la pobreza de instintos en los australopitecinos? Precisamente la riqueza y variabilidad del comportamiento exhibida por los organismos carentes de adaptaciones especiales, hace suponer una organización instintiva suficiente y apropiada. Según Lorenz (1954/1959, p. 154), los animales no especializados poseen “siempre pocos movimientos instintivos y poco diferenciados, los cuales, sin embargo, son de una aplicabilidad mucho más general que los altamente diferenciados de un organismo muy adaptado”, en el que cada movimiento instintivo no se pone en marcha sino en dirección de su objeto especialísimo. La falta de adaptaciones especiales “guarda siempre estrecha relación con una multiplicidad y plasticidad característica en el comportamiento”. Estos movimientos instintivos más generales, más capaces de modulación y mejor controlados por la percepción, permiten emprender experiencias y abren así la posibilidad del aprendizaje. Con tales “movimientos instintivos de aplicabilidad más general”, acompañados quizá de una “actitud curiosa”, como exhiben mamíferos y aves, sobre todo los llamados cosmopolitas, podrían muy bien los australopitecinos, cual “especialistas de la no especialización”, seguir viviendo su peculiar vida de “bípedos erectos y omnívoros”, aun sin poseer una espiritualidad como la humana ni un “cerebro con cualidades sustancialmente humanas”.

El volumen cerebral de los australopitecinos no aporta ninguna solución, puesto que se aproxima mucho al de los antropoides, dotados de suficiente organización instintiva, pero sin espiritualidad típicamente humana. Según los datos de que disponemos, no superaría apenas la mayor capacidad cerebral que hasta ahora se ha medido en un gorila (685 centímetros cúbicos). Basta observar que la capacidad cerebral del “Australopithecus transvaalensis V” se estima en 482 centímetros cúbicos; y la del “Zinjanthropus boisei”, en “apenas más de 600 centímetros cúbicos” (von Koenigswald 1960, p. 66). Vallois (1954), que revisó todos los datos sobre la capacidad cerebral de las formas “Paranthropus”, da como máximo 700-750 centímetros cúbicos. También apuntan a un pequeño volumen cerebral conclusiones estadísticas (Ashton 1950/51), como las relaciones que hay entre el tamaño del agujero occipital y la capacidad del cerebro (Ashton y Spence 1958, p. 179s.), el paso para la

carótida, que no es mayor que en los antropoides (Washburn y Avis 1958, p. 430), y el torus o cresta ósea en el vértex que se observa en el "Paranthropus crassidens" (von Koenigswald 1954, p. 88).

Puede ser que un cerebro como el que poseyeron los australopitecoides sea instrumento apropiado para la espiritualidad humana. Pero esto no lo sabemos; lo único que sabemos es que aun los primates no humanos de mayor cerebro, como los antropoides, son sin excepción alguna animales. En cambio, según nuestros conocimientos actuales, todos los seres que fabrican utensilios y que muestran por tanto una espiritualidad específicamente humana junto con un debilitamiento de los instintos, tienen un volumen cerebral mucho mayor que los homínidos y los australopitecoides⁶. Ante esta situación clara y terminante del problema, no procede hablar de "suposiciones preconcebidas e infundadas" (Le Gros Clark 1958, p. 7) cuando se ponga en duda que ciertas formas con microcerebro, por ejemplo los australopitecoides, poseyeron un comportamiento espiritual semejante al humano como se revela en la fabricación de utensilios y artefactos. Al contrario, esta posición científica es evidente mientras no sea demostrada la tesis opuesta por el hallazgo, por ejemplo, de restos culturales atribuibles de forma inequívoca a los australopitecinos.

c) ¿Fabricantes de artefactos?

Hasta ahora no hay pruebas de este género. La "osteodontokeratic culture" construida por Dart (1957a) sólo representa un esfuerzo demostrativo, pero sin base objetiva. Para Dart, la mayor parte de los restos de huesos rotos encontrados juntos a restos de australopitecinos fueron empleados como instrumentos intencionada y sistemáticamente. Sin embargo, como afirma Howell (1959, p. 838), los restos óseos descubiertos en Makapan no presentan huella alguna de haber recibido un tipo de elaboración o modulación intencionada; por tanto, no pueden ser tenidos como utensilios o instrumentos hechos de una materia prima informe y destinados a un fin predeterminado. Está por aclarar el caso del cuerno de una gacela con su punta introducida en la concavidad de un fémur roto que pertenece a un gran antílope. Dart naturalmente cree (1957b) que esta conjunción obedece a un acto intencionado de

⁶ Según Washburn y Avis (1958, p. 432), no existe probabilidad alguna de que con una masa cerebral de menos de 700 a 800 centímetros cúbicos sea posible una elaboración de utensilios transmitida por tradición; pero sí puede darse el mero uso de instrumentos y quizá también la elaboración de los utensilios líticos más simples. Para un auténtico comportamiento humano se requiere, según ellos, por lo menos una capacidad craneana de 800 centímetros cúbicos (p. 426).

algún australopitecoide. Ahora bien, en todos los depósitos descubiertos no se registra un caso semejante. Hay derecho, por tanto, a juzgar que la conexión del hueso con el cuerno debió producirse de una manera fortuita. Luego, por incrustación y petrificación el conjunto adquirió la solidez que ahora presenta⁷. Los restos óseos no ofrecen tampoco huellas de haber sido usados como instrumentos, si se exceptúa el fragmento de un hueso largo hallado en Sterkfontein, cuya punta está afilada y pulimentada y al cual volveremos a referirnos más tarde (p. 122). Dart pretende ver también otras huellas, por ejemplo retorcimientos de las articulaciones de húmeros de grandes ungulados, señales de golpes en cráneos de cinocéfalos, etc. Pero la investigación objetiva no ha podido reconocer ninguno de estos casos. Tampoco han salido airoso de la revisión los supuestos rastros de fuego señalados por Dart. Resultaron ser condensaciones de óxido mangánico.

Dart (1958) hace alusión a la enorme cantidad de restos óseos depositados en las tres capas superpuestas de Makapan, cuyo número llegó a contar, y pretende sacar conclusiones sobre el modo como están distribuidos y seleccionados. Mas todo esto no es convincente. Sólo para él tienen valor positivo, lo que le da pie para atrevidas afirmaciones, los 7159 restos óseos descubiertos en Makapan; de ellos la mayor parte (6854 equivalentes al 95,7 por ciento) procede de ungulados, particularmente antílopes (además de cerdos, girafas y caballos), y los restantes de australopitecinos, monos, roedores, carnívoros (hienas) y otros animales. El análisis de la distribución porcentual de los distintos elementos esqueléticos y el modo como están fracturados, le llevó a conclusiones peregrinas. Así, por ejemplo, entre los huesos de extremidad fracturados encuentra 336 húmeros y sólo 56 fémures, deduciendo de aquí que hubo de haber una selección intencionada de huesos para usarlos como armas, concretamente como instrumentos contundentes o porras, o bien como puñales (utilizando los terminales astillados punzantes y cortantes). Como el 85,1 por ciento de los restos de no ungulados son fragmentos craneales, concluye él que el "Australopithecus prometheus" de Makapan era "essentially a head hunter" ("ante todo un cazador de cabezas"); tanto más, cuanto que la mayor parte de las vértebras halladas, inclusive las de ungulados, son vértebras cervicales y la mitad de éstas corresponde a las dos superiores próximas al cráneo. Los restos de ungulados sólo contienen un 34,2 por ciento de fragmentos craneales, pero éstos constan en un 92,1 por ciento de cuernos, mandíbulas supe-

⁷ Oakley (1962, p. 160) ha hecho una revisión científica del supuesto instrumento compuesto de un hueso largo y un cuerno, llegando a la conclusión de que "una gruesa capa de espató calizo se adhería a la sedimentación secundaria al canal óseo y that on removing this there was no close fit (no había encaje)".

riores e inferiores y dientes. Esto lo relaciona Dart con un empleo determinado. La cavidad de los cuernos y las calotas o cápsulas craneanas servirían como recipientes de líquidos; cuernos aislados, como armas puntiagudas; cuernos adheridos aún a las partes contiguas del cráneo, como martillos punta; maxilares superiores dentados, como raspaderas para raer grasas de los pellejos y carne de los huesos; grandes dientes roedores e incisivos, como instrumentos para despezar. El hecho de faltar las vértebras caudales (excepto una) y la mayor parte de las restantes vértebras (excepto cervicales) se debe, según Dart, al empleo de los rabos "como señales y látigos en la caza fuera de las cavernas", y de las vértebras sueltas "como proyectiles".

Con estos pocos ejemplos nos damos perfecta cuenta del extraño método empleado por Dart para interpretar todo el material descubierto. Este constituiría en su conjunto una "osteodontokeratic culture". Dart se ha compenetrado de tal modo con las supuestas necesidades de los portadores de esta "cultura del hueso", que muestra toda una serie de imágenes plásticas y sugestivas que describen los distintos usos y manipulaciones que con tales restos óseos hacían los australopitecinos. Pero, como acertadamente subraya Le Gros Clark (1957, p. 156), "una cosa es mostrar, al estilo de Dart, que los fragmentos óseos y mandíbulas pueden ser utilizados como utensilios y armas y otra el comprobar que realmente fueron utilizados con tal fin". Según el procedimiento de Dart, de cualquier depósito de esqueletos fragmentados se podría inferir la existencia de una "osteodontokeratic culture" completa. Se comprende que la mayor parte de los investigadores se mantenga en una decidida actitud de expticismo frente a las explicaciones de Dart.

Es inadmisibles tomar en consideración el modo como están fracturados los huesos para deducir de ahí su carácter de instrumentos o utensilios. También las fieras, por ejemplo las hienas, de quienes se ha encontrado freza (coprolitos) en los estratos, pudieron dejar dispuestos los huesos largos de modo semejante cuando los rompieran con los dientes para lograr el tuétano. Pero no sólo su estado, sino también su selección y el modo como se amontonan, puede adscribirse, como Washburn (1957) ha intentado probar, a la voracidad normal de las hienas. Según él, los australopitecinos, más que cazadores, fueron presa. También Narr (1959) llega a los mismos resultados analizando la extraña selección de los fragmentos óseos en las capas del depósito. No están, en efecto, representadas todas las partes del esqueleto de los correspondientes animales; sino preferentemente las escasas de carne o las carentes de carne, como cráneos, huesos largos, cornamentas y cuernos. "Si se tratara aquí de restos de alimentos, las comidas habrían tenido lugar ante todo en sitios distintos a estas cavernas y hendiduras de las rocas. Los yacimientos, en que se encuentran los restos de los australo-

pitecinos y los animales que se suponen sus víctimas, no pueden ser la morada normal de los primeros, a no ser que éstos hubiesen alejado de las cavernas los restos de la comida y solamente hubiesen dejado allí huesos con una finalidad perfectamente definida" (p. 403). Análoga observación se puede aplicar también a los restos de los propios australopitecinos, restos que se han utilizado para deducir su canibalismo. Dichos restos también están representados sólo parcialmente y de igual manera desparramados, rotos y desgarrados. Lo más natural sería, por tanto, considerarlos como botín de otros vivientes (p. 407). Según Oakley (1960, p. 322s.), los australopitecinos visitaban las cavernas de Transvaal sólo durante el día en busca de caza o agua, particularmente en épocas de sequía extraordinaria, quizá también para estar a la sombra al mediodía. La permanencia durante la noche habría sido muy peligrosa sin conocer el uso del fuego; basta pensar en la sencilla razón de que hombres y antropoides delataban su presencia con los ronquidos. También Howell (1960, p. 312) opina que las cavernas no eran sitios de morada sino abrevaderos. En estos parajes calcáreos, de extrema sequedad en la superficie, el agua era muy solicitada y buscada. Por este motivo, los australopitecinos se encontrarían al penetrar en las cavernas con animales que buscaban agua también. En consecuencia, los restos animales que se han descubierto podrían proceder, "en parte, de la presa conseguida, matada y devorada en el sitio; en parte, de la carne arrastrada hasta la hoquedad para ser devorada junto al agua; en parte también, del hecho de haber estado ocupada la hoquedad por fieras que no eran primates". Howell (1959, p. 840) rechaza la supuesta "osteodontokeratic culture" por las mismas razones que hemos apuntado anteriormente. Según Dietrich (1958), los depósitos encontrados pueden ser debidos también a fuerzas geológicas (caída de los cadáveres en barrancos y hendiduras, muerte en escondrijos, infiltraciones y arrastres de las aguas, etc.), fuerzas capaces de seleccionar los huesos, desgastarlos, romperlos y aplastarlos.

La multiplicidad y variedad de las hipótesis explicativas que se ofrecen indica que hasta el presente no se ha logrado aclarar el modo como vivían y se comportaban los australopitecinos. Un problema previo que habrá que resolver en función de la totalidad de los datos es el que plantea esa chocante concentración de huesos en las grietas cavernosas de Transvaal y, sobre todo, como señala Boné (1960a, p. 296), la mezcolanza y carácter diverso de las colecciones óseas, integradas con restos de numerosos tipos de antílopes, rinocerontes, hipopótamos, elefantes, leones, leopardos, hienas, chacales, tigres de dientes de sable, puercos, puercoespines, monos con cola, lepóridos, topos, aves (incluso huevos de las mismas), tortugas de agua, cangrejos y también australopitecinos.

d) "Zinjanthropus boisei" y "Homo habilis" de Olduvai⁸.

Tanto el nombre de "Zinjanthropus boisei" y "Homo habilis" como el de "Olduvai", lugar del África oriental donde ambos fueron descu-

⁸ En esta nota se recoge la más reciente bibliografía sobre este punto y los dos que siguen: "Zinjanthropus" y "Homo habilis" de Olduvai, "Hombres microencefálicos" y "Posición filogenética". Clark (1961), Frisch (1962), Heberer (1960a, b, 1962) y Oakley están, sin embargo, reseñados en el índice bibliográfico del final de esta obra, p. 341. Campbell, B. G., *Science and human evolution*: "Nature" 203 (1964) 448-451; Coppens, Y., *Découverte d'un Australopithecine dans Villafranchien du Tschad*: "Comptes Rendus Hebd. Sci. Acad. Paris" 252 (1961) 3851s.; Heberer, G., *Oldoway (Olduvai)-Schlucht (Tanganjika) als Fundort fossiler Hominiden*: "Bibl. Primat." 1 (1962) 103-109; id., *Fünfzehn Jahre Fortschritte in der Erforschung der Stammesgeschichte*: "Umschau" 64 (1964) 135-139; id., *Über den systematischen Ort und den physisch-psychischen Status der Australopithecinen*, en *Menschliche Abstammungslehre. Fortschritte der Anthropogenie 1863-1964*, editado por G. Heberer (Stuttgart 1965) 310-356; Ladygina-Kots, N. N., *Die Entwicklung der Widerspiegelungsformen im Evolutionsprozess der Organismen*: "Sowjetwiss. Naturwiss. Beiträge" (1957) 97-110; Hennig, G. H., *Auf der Spur des Menschen. Wichtige Ausgrabungen in Tanganjika*: "Hamburger Abendblatt" 17 (1964) 58; Leakey, L. S. B., *Recent discoveries at Olduvai gorge*: "Nature" 188 (1960a) 1050-1052; id., *The origin of the genus "homo"*, en S. Tax (ed.), *Evolution after Darwin*, II (Chicago 1960b) 17-66; id., *New finds at Olduvai Gorge*: "Nature" 189 (1961a) 649s.; id., *The progress and evolution of man in Africa* (Londres 1961b) 50; id., *The juvenile mandible from Olduvai*: "Nature" 191 (1961c) 417s.; id., *Very early African Hominidae and their ecological settings*, en *African ecology and human evolution*, editado por F. C. Howell y F. Bouchière (Nueva York 1963) 385-416; Leakey, L. S. B., Leakey, M. D., *Recent discoveries of fossil hominids in Tanganjika at Olduvai and near lake Natron*: "Nature" 202 (1964) 5-7; Leakey, L. S. B., Tobias, P. V., Napier, J. R., *A new species of the genus "homo" from Olduvai gorge*: "Nature" 202 (1964) 7-9; Narr, K. J., *Kultur, Umuwelt und Leiblichkeit des Eiszeitmenschen* (Stuttgart 1963) VIII y 142; Priveteau, J., *Les découvertes d'Oldoway (Tanganjika) et le problème des origines humaines*: "La Nature" (1964) 457-462; Robinson, J. T., *Adaptive radiation in the Australopithecines and the origin of man*, en *African ecology and human evolution*, editado por Howell y Bouchière (Nueva York 1963) 385-416; id., *"Homo habilis" and the Australopithecines*: "Nature" 205 (1965) 121-124; Tobias, P. V., *The Olduvai Bed I hominine with special reference to its cranial capacity*: "Nature" 202 (1964) 3s.; Tobias, P. V., von Koenigswald, G. H. R., *A comparison between the Olduvai hominines and those of Java and some implications for hominid phylogeny*: "Nature" 204 (1964) 515-518.

En torno a la edad exacta de los restos descubiertos en la "Bed I" y pertenecientes a la Era Glaciar antigua se ha entablado una gran discusión: Curtis, G. H., Evernden, J. F., *Age of basalt underlying Bed I Olduvai*: "Nature" 194 (1962) 611s.; Howell, F. C., *Potassium-Argon dating at Olduvai Gorge*: "Current Anthropology" 3 (1962) 306-308; von Koenigswald, G. H. R., *Age of basalt underlying Bed I Olduvai*: "Nature" 194 (1962) 611s.; von Koenigswald, G. H. R., Gentner, W., Lippolt, H. J., *Age of the basalt floor at Olduvai, East Africa*: "Nature" 192 (1961) 720; Leakey, L. S. B., *Age of basalt underlying Bed I Olduvai*: "Nature" 194 (1962) 610s.; Leakey, L. S. B., Evernden, J. F., Cur-

biertos, están cargados de significado para la paleantropología y, en especial, para la rama que investiga la homínización. Cualquier entendido en la materia no oye estos nombres sin que le vengan a la memoria automáticamente, a modo de símbolo, diversos datos de carácter morfológico y psíquico o etológico. No pocos investigadores basan precisamente en ellos su convencimiento de haberse acercado considerablemente al "estadio de transición animal-hombre" (Heberer). No faltan incluso quienes creen haber penetrado con ello en esa nebulosa zona intermedia, más o menos amplia, que se supone en los comienzos de la Era Glaciar o hacia el final del Terciario anterior. Con los descubrimientos y resultados de Olduvai se estima, en fin, haber obtenido claras señales de un *transitus continuus* en la génesis del hombre a partir de estadios animales anteriores.

La palabra "Olduvai" procede del lenguaje de los masai del África oriental, que con ella designan la planta de agave salvaje que allí crece. Tal vocablo es el nombre que se aplica a un barranco de aspecto impresionante, formado por la erosión, con paredes laterales sumamente escarpadas y de 100 metros de altura a veces, sobre todo en la parte superior (oriental). Este barranco desciende hasta el fondo de unos sedimentos intactos, formados en el transcurso de siglos, de un lago primitivo de la Era Glaciar, el lago de Olduvai, que de tiempo en tiempo solía secarse y se poblaba entonces de plantas, animales y hombres. Situado al extremo oriental de la estepa de Seregenti, cerca del Ecuador, el barranco discurre —si prescindimos de un gran barranco secundario— de Este a Oeste y desemboca finalmente, aplanándose, en la inmensa salina de Lake El-Garja sobre la llanura de Serengeti.

Con la "East African Archeological Expedition" a las órdenes de Leakey fueron suficientemente aclaradas las preguntas de orden geológico-estratigráfico, paleontológico-faunístico y prehistórico, que la disposición y los complejos de estratos de Olduvai habían planteado. Desde entonces es bien conocido el significado documental de los descubrimientos de Olduvai. A través de ellos se puede seguir, casi sin interrupción, la historia de la Era Glaciar anterior y media de África en su desarrollo cultural desde los sencillos utensilios de guijarro ("pebble tools") y el "Oldowan" de la Era Glaciar inferior (Villafranchiense) hasta los

tis, H. H., *Age of Bed I Olduvai gorge, Tanganjika*: "Nature" 194 (1962) 478s.; Straus Jr., W. L., Hunt, Ch. B., *Age of "Zinjanthropus"*: "Science" 136 (1962) 293. Se acogen con justificado excepcionalismo las cifras tan altas, de hasta 1,75 millones de años, obtenidas por el método del potasio-argón. C. Emiliano, basándose en yacimientos oceánicos, sitúa la Era Glaciar antigua (Interglacial Günz-Mindel y Glaciación Müinz) hacia 200.000 o 300.000 años a. C. Cf. para ello Emiliano, G., *Dating human evolution*, en *Evolution after Darwin*, editado por S. Tat, Vol. I (Chicago 1960) 57-66.

desarrollados instrumentos de piedra del Acheulense y aun más allá de éstos. Así, por ejemplo, los utensilios de guijarro se encuentran en las capas de la base, sedimentadas bajo las más diferentes condiciones climatológicas (clima de bosques tropicales, de sabana y semidesértico); estas capas descansan sobre una lava basáltica irregular y por eso oscilan en toda su extensión entre 5 y 30 metros (Bed I). En Bed II aumentan los tipos chelenses, que se van perfeccionando a través de Bed III hasta la fase final del Acheulense, cultura del pico (Bed IV). Las capas siguientes, donde las hay, guardan instrumentos paleolíticos recientes.

Sólo a partir de 1959, si prescindimos de dos dientes que fueron rescatados unos años antes de la capa más inferior de Bed II, han sido encontrados algunos restos de los artífices de esas sucesivas culturas. En este año, en efecto, Leakey descubrió en los estratos superiores de Bed II una típica forma *Anthropus*, "*Homo erectus* Leakey", como Heberer quiere llamarlo. Este representante sería el confeccionador de los numerosos artefactos de piedra de tipo chelense que allí yacen.

En Bed I apareció una calavera (cráneo sin mandíbula inferior), que recibió el nombre de "*Zinjanthropus boisei*" (Leakey 1959a, b; 1960). Estaba rota, posiblemente por presión de la misma tierra, en "450 pequeños trozos" (Vallois 1959, p. 387), que pudieron ser unidos de nuevo sin dificultad, porque los fragmentos habían quedado unos junto a otros según su disposición natural. Perteneció a un individuo joven, puesto que el tercer molar, aunque ha brotado, no alcanza aún la superficie de masticación. La arquitectura del cerebro, que ostenta incluso la cresta ósea en el vértice, se parece a la del "*Paranthropus crassidens*", de grandes mandíbulas y del grupo de los australopitecinos (fig. 7), si bien Leakey destaca 20 diferencias que justificarían la particularidad específica de esta forma. El contraste entre la dentadura anterior, pequeña y reducida (incluidos los caninos) y la poderosa dentadura posterior (cf. p. 129 y fig. 10, p. 130) con molares mayores aún que en el "*Paranthropus*", es mucho más sorprendente. El "*Zinjanthropus*" posee la mayor dentadura conocida hasta ahora en australopitecinos y homínidos. Premolares y molares llegan juntos a tener una longitud de 72 milímetros frente a una longitud media de 42,5 milímetros en el hombre actual. Perteneció, como dice Tobias, a las formas de ancha dentadura y musculatura pesada ("*largetoothed and heavily muscled forms*"). Por este motivo, Leakey le denominó jocosamente el "hombre-cascanueces". El volumen cerebral, sin embargo, alcanza según los cálculos bastante precisos de Tobias (1960) solamente 530 centímetros cúbicos. Aunque las formas con grandes mandíbulas poseen una masa corporal considerablemente mayor, tanto que se les llegó a calcular una capacidad craneana de 700-1100 centímetros cúbicos (cf. p. 113) —el estado frag-

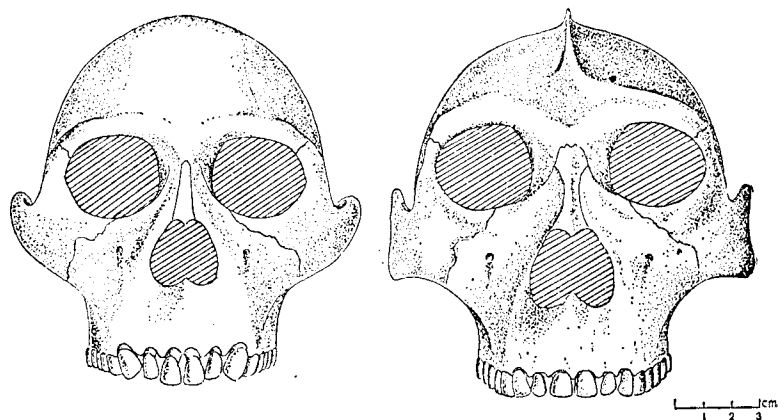


Fig. 7. "*Australopithecus transvaalensis*" de Sterkfontein (izquierda) y "*Paranthropus crassidens*" de Swartkrans con cresta ósea en el vértice, reconstruido en parte (derecha). Vistos de frente (según Robinson, de von Koenigswald 1960).

mentario de los cráneos de que hasta ahora disponemos no ha permitido hacer mediciones más precisas—, su masa corporal no excede a la de la graciosa forma "*Australopithecus*" ("*Australopithecus*" V: 480 centímetros cúbicos; VIII: 530 centímetros cúbicos). En 1964 pudo rescatarse una mandíbula inferior bien conservada en las cercanías del lago Natron, a 80 kilómetros aproximadamente del barranco de Olduvai (Leakey-Leakey 1964, p. 6).

Junto al "*Zinjanthropus*" se encontraron también huesos de pájaros, reptiles y roedores y de puercos y antílopes aún no del todo adultos; todos los huesos largos de éstos habían sido abiertos a golpes para extraer el tuétano, lo que invita a considerarlos como restos de la consu-

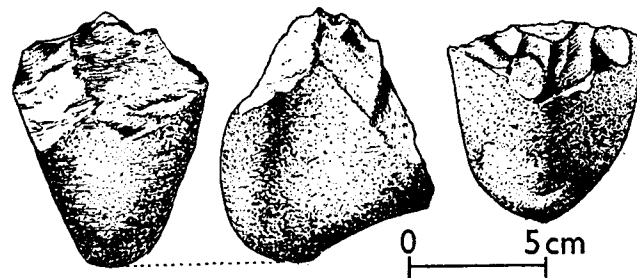


Fig. 8. Instrumentos de guijarro de Bed I del barranco de Olduvai (según Oakley, tomado de Heberer, 1964).

mición de una presa de caza cobrada. Pero más trascendente y extraordinario es el hecho de que también en el mismo lugar se hallaron claros instrumentos de piedra, toscos utensilios de guijarro terminados a base de pocos golpes (fig. 8), huellas de su elaboración (por ejemplo, talas y astillas) y distintas piedras no elaboradas. La mayor parte de este material instrumental procede de las cercanías; una pequeña parte de él, de un lugar a 70-80 kilómetros de distancia. Hasta ahora, un hallazgo semejante no había sido constatado más que junto a formas macroencefálicas, es decir, junto a hombres fósiles; jamás, si se prescinde de una cantidad de instrumentos líticos que se encontraron junto con los restos de australopitecos de los estratos superiores de Sterkfontein, junto a los australopitecos microencefálicos (Robinson 1959; Howell 1959).

Antes del descubrimiento del "Zinjanthropus", tanto Oakley (1957, p. 205, 207) como Robinson (1959, p. 584) se pronunciaban al respecto con gran reserva y, dado el exiguo volumen encefálico de los australopitecos, admitían en contemporaneidad con éstos hombres vivientes (Euhomininos); pero con el descubrimiento del "Zinjanthropus" ha dejado de ser discutible para Oakley "que los australopitecos más evolucionados consumían carne, daban caza a crías jóvenes de mamíferos y confeccionaban artefactos" (1960, p. 322). También otros se han expresado en este sentido. Según Kurt (1960a, b), hemos de modificar nuestras clasificaciones desde el momento en "que una capacidad craneana muy por debajo del límite del 'rubicón'... permite alcanzar la plena capacidad de rendimiento de la fase humana" (1960a, p. 270). Kurt rechaza, en consecuencia, la denominación de "Praehomininae", introducida por Heberer, para los australopitecos y propone que a éstos se les aplique el término "Anthropus" y a todos los homínidos de cerebro grande (euhomininos) el término "Homo" (ibid.). De los descubrimientos realizados infiere Kurt que "el hombre... no fue puesto ahí desde el principio, sino que se desarrolló poco a poco, tanto en el aspecto corpóreo como en el incorpóreo, pasando por estadios animales previos" (1960b, p. 220). Según Dart, en fin, ya no existen razones de tipo psíquico para separar a los australopitecos de las formas "Pithecanthropus".

En nada mejor que en estas conclusiones se expresa la apasionante situación actual y la importancia que se concede tanto al "Zinjanthropus" y a los australopitecos como a los instrumentos descubiertos junto a ambos. No se trata de afirmaciones nuevas; al contrario, son de hace mucho tiempo conocidas. Pero con el "Zinjanthropus" y, en general, con los australopitecos se cree haber descubierto por fin el "missing link", el eslabón perdido que se necesitaba para explicar, sobre todo, el comportamiento espiritual desde las realidades psíquicas y estadios previos del mundo animal. A la vista de esto habla Oakley (1957, p. 207),

y no sin razón, si es que pueden ratificarse las conclusiones de tales descubrimientos, de una "revolution in our conception of man", que habría de modificar considerablemente nuestras actuales concepciones. Sobre esto hemos de volver después (p. 126s.).

En las cercanías del yacimiento del "Zinjanthropus", si bien a un nivel estratigráficamente más antiguo (cf. fig. 9), se hizo un nuevo descubrimiento de combinación semejante. Este comprende pequeños fragmentos de cráneo, además de dos huesos parietales, molares superiores, dos clavículas, la mayor parte de un pie izquierdo, huesos de los dedos, dos costillas y una mandíbula inferior. Esta última se encuentra un tanto doblada e incluso le falta el borde inferior, pero la dentición completa que presenta permite diagnosticar la juventud de su individuo (unos 12 años), pues el segundo molar está poco usado y el tercer molar ni siquiera se advierte. A este representante lo denominó Leakey, su descubridor, provisoriamente "Praelzinjanthropus" o, más brevemente, el "child"; ahora, sin embargo, lo designa como el "Homo habilis". Junto al "Homo habilis", pues, también fueron encontrados numerosos huesos, fracturados y machacados, algunos artefactos toscamente labrados del tipo Oldowan y, entre éstos, un instrumento contundente admirable y un (supuesto) instrumento óseo (Leakey-Leakey 1964; Leakey, Tobias y Napier 1964).

A pesar de la marcada semejanza que presenta la disposición de ambos descubrimientos existe una diferencia decisiva. El "child" no tiene la estampa morfológica del "Zinjanthropus" ni del "Australopithecus" típico, sino una configuración particular, predominantemente homínina. Así, por ejemplo, no sólo falta todo indicio de una futura cresta en el vértex, sino también la desproporción sorprendente entre la pequeña dentadura anterior y la poderosa dentadura posterior. Los caninos e incisivos son relativamente grandes. La configuración de los dientes, por tanto, se sale claramente del margen de variación de medidas y estructuras que nos es conocido de los australopitecos. Además, el cráneo del "Praelzinjanthropus" exhibe un mayor volumen cerebral. Esto dan a entender, al menos, los dos finos fragmentos de parietal, pues poseen una mayor dimensión y un abovedamiento más pronunciado que los australopitecos, y la forma y curvatura de la sutura entre parietal y temporal. Su capacidad craneana alcanza, según los minuciosos cálculos de Tobias (1964), entre 680-700 centímetros cúbicos. Con ello se coloca entre la del mayor australopiteco (530 centímetros cúbicos en el "Zinjanthropus") y la del "Pithecanthropus II", un representante del "Homo erectus" (775-800 centímetros cúbicos).

Es un hecho que el "Homo habilis" representa una forma claramente distinta del "Australopithecus" y el "Paranthropus" ("Zinjanthropus"). Así se ha confirmado después con los nuevos hallazgos, sorpren-

dentemente abundantes, que desde 1963 se han hecho en Olduvai en Bed I y hasta en las capas inferiores de Bed II (cf. fig. 9) (Leakey, Tobias y Napier, 1964, p. 8-9). El representante estratigráficamente más antiguo de Bed I es el "hominide 4". De él se conservan la parte posterior de la mandíbula inferior izquierda con una muela completamente partida, pero en buenas condiciones, y algunos fragmentos de otros dientes; el "hominide 7" es un "Homo habilis", de la "forma tipo" anteriormente descrita; el "hominide 8", de la misma capa estratigráfica, resultó ser un individuo desarrollado: dos huesos digitales completos, gran cantidad de huesos del pie y una clavícula; el "hominide 6" yacía en el mismo estrato del "Zinjanthropus": un premolar inferior izquierdo, una muela de la mandíbula superior y un sinnúmero de fragmentos de la bóveda craneana.

Tobias y von Koenigswald (1964, p. 517), así como también Robinson (1965, p. 123), quieren hacer distinción entre los restos encontrados en Bed II y el "Homo habilis" de Bed I. Estos restos, en efecto, están un poco más adelantados en la hominización a juzgar por determinadas características de mandíbulas y dientes, que les acercan al "Homo erectus" de Java ("Pithecanthropus modjokertensis") y al "Telanthropus" de Swartkrans (Sudáfrica): el "hominide 16", un individuo

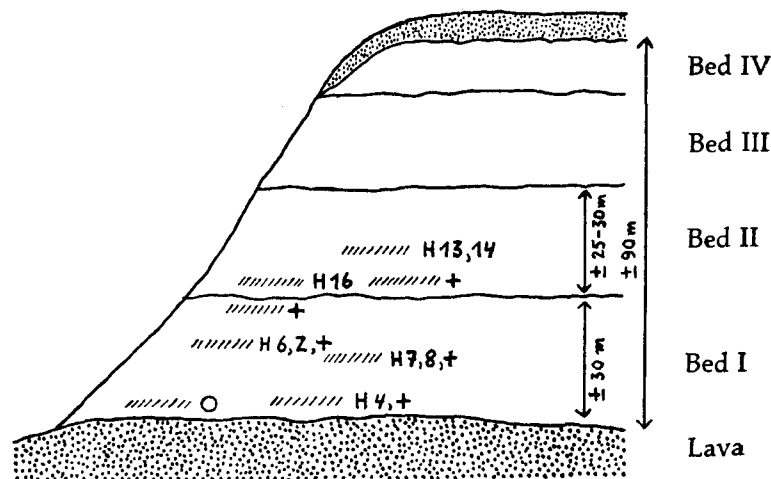


Fig. 9. Esquema de la disposición geológica de los estratos en el barranco de Olduvai. H = formas del "Homo habilis"; Z = "Zinjanthropus"; + = instrumentos descubiertos; O = gran círculo de piedras que yacen unas sobre otras, en parte sueltas (reformado según Leakey).

joven, yacía unos 60-90 centímetros más arriba de la capa divisoria entre Bed I y Bed II. De él se han recogido un cráneo fragmentario con partes de la dentadura superior e inferior, trozos del hueso frontal con la región supraocular y partes de ambos parietales y del occipital; el "hominide 13", un representante asimismo joven, procede aproximadamente de la zona central de Bed II: una mandíbula inferior con la dentadura completamente desarrollada, un fragmento de la mandíbula superior derecha con el cielo del paladar y todos los premolares y molares (el último precisamente a punto de erupción), la pieza izquierda correspondiente de la mandíbula superior con los tres molares, un premolar aislado, fragmentos de la bóveda craneana con trozos del occipital y el borde posterior del orificio occipital, parte de los parietales y temporales y un fragmento del brazo. En la misma capa se encontró también el "hominide 14": fragmento del parietal derecho, dos trozos más pequeños de la bóveda craneana y fragmentos de ambos temporales.

A estos hallazgos de Olduvai se añade aún el cráneo encontrado por Coppens (1961) en el lago de Chad (África Central). Este parece ser también una forma de "Homo habilis". Probablemente, también el "Telanthropus" de Swartkrans (Sudáfrica) es una forma "habilis", pues, como demuestra el examen que Heberer (1962, p. 111) ha hecho de las dos mandíbulas inferiores y del fragmento de la mandíbula superior con orificio nasal que se conservan, el "Telanthropus" es un ser que presenta una marcada diferenciación en la línea de las formas macroencefálicas (Euhomininos). Tobias y von Koenigswald (1964, p. 517) pretenden identificarle más o menos con el "Homo habilis" de Bed II (hominide 13), una forma mucho más desarrollada.

e) "¿Hombres microencefálicos?"

La extraordinaria importancia que tienen los descubrimientos descritos y los resultados de su examen se hace patente en el hecho de que Leakey y otros muchos ya no relacionan con el "Zinjanthropus", sino con este ser, los huesos de animales rotos y los utensilios que fueron encontrados junto al "Zinjanthropus" y el "Homo habilis", es decir, con los homínidos 4, 7, 8, 16, 13, 14, y en otros lugares (cf. fig. 9). En favor de esta opinión habla también la configuración de la mano y el pie que se conservan, mano con pulgar oponible y pie que prácticamente no se distingue del de los hombres actuales. Es precisamente por su estampa morfológica y por la fabricación de instrumentos por lo que Leakey ha denominado a esta forma tan significativa "Homo habilis". Otros, Hughes por ejemplo, proponen distinguir la forma "habilis" del "Homo erectus" sólo como subespecie, como "Homo erectus habilis" (Tobias

y von Koenigswald 1964, p. 517). Si a esta forma le corresponde de hecho el nombre "Homo" con toda su significación, no sólo en el aspecto sistemático-zoológico, entonces tendríamos un verdadero "Hombre microencefálico". Así, el "Homo habilis" vendría a ocupar el lugar del "Zinjanthropus", y aquí se habrían de repetir todas las opiniones y conclusiones que mencionamos arriba (p. 122), en especial las que se refieren al tránsito de lo anímico-animal a lo espiritual-humano.

Aun concediendo que todos estos descubrimientos, como ya señalamos arriba (p. 107s.), abogan por una aproximación *morfológica* de hombre y animal, no salvan en ningún caso la discontinuidad evidente entre el comportamiento del animal y del hombre. Esta discontinuidad sigue siendo inamovible, como demostraremos más detalladamente al tratar la cuestión de la "hominización del comportamiento" (p. 253ss., 293ss.) y volveremos a subrayar en el resumen final o visión de conjunto (p. 328ss.). Aunque sólo sea por esta razón es necesario someter a un minucioso examen crítico la nueva y sorprendente situación creada por la aparición del "Homo habilis".

Casi todos los investigadores están de acuerdo en que de una piedra labrada o convertida en instrumento se puede, e incluso se debe, deducir un comportamiento humano, espiritual. No existe duda de que esto es aplicable al caso de los instrumentos de piedra que han sido hechos en varias sesiones de trabajo y muestran numerosos retoques, como los artefactos del chelense encontrados en Bed I junto al "Homo erectus Leakey" (cf. p. 126). Para hacer estos artefactos se requiere tener previamente la idea abstracta de instrumento, medio que es inventado y producido con un fin determinado y para un empleo futuro y repetido. Lo mismo podría decirse de los toscos instrumentos de guijarro, pero no se tiene la misma certeza. Estos, en efecto, son tan simples que parece difícil, si no imposible, como dice Clark (1963), encontrar instrumentos que sean más simples que ellos. Narr (1963) opina que apenas es posible en muchos casos, sobre todo si esos objetos se encuentran aislados, distinguir si son productos de la naturaleza o auténticos artefactos. A la vista de esto es, pues, muy fácil que para la elaboración de instrumentos de guijarro, por ejemplo (cf. fig. 8), que están partidos simplemente o "trabajados" sólo por un lado (aparte de éstos, en la "industria del guijarro" también hay "instrumentos contundentes" con un corte más o menos en zig zag; cf. Narr 1963), no se requiera más que un sentido de las relaciones dentro de la esfera sensitiva y visual, una "inteligencia práctica", como poseen los animales (cf. 284). Por su parte, Clark (1963) hace notar que no hay por qué considerar a estos primeros instrumentos como fruto de una facultad intelectual que entiende o descubre la posibilidad de labrar a golpes un instrumento en un gui-

jarro de forma elíptica, sino que es más probable que sean el resultado de una actividad normal de los australopitécinos. En su opinión, el grado de facultad intelectual de estos productores de instrumentos no necesitaría estar muy por delante del de los chimpancés.

Conocido es el caso del chimpancé (cf. p. 276) que ante dos palos o cañas, uno de los cuales puede penetrar en el extremo hueco del otro, es capaz de acomodarlos, logrando así un instrumento lo suficientemente largo para alcanzar una fruta; es capaz incluso de afilar uno de los palos mediante mordiscos, roeduras y arañosos (descortezándolo), hasta que encaje en el extremo del otro. Ladygina-Kots (1957) da noticia de experimentos, en los que el chimpancé, al no poder con sus propias manos extraer un objeto de un estrecho tubito de metal, utilizó un palo hasta lograr sacarlo. "En nuestros experimentos", informa textualmente, "fue el mismo chimpancé, el chimpancé adulto Paris, quien encontró en seguida el 'instrumento' apropiado que podía emplearse para extraer o empujar el objeto fuera del tubito. Distinguió inmediatamente las diferentes características: forma, longitud, anchura, resistencia y fuerza y eligió lo que necesitaba entre las distintas piezas que se le presentaron. Es más, al no tener ningún 'instrumento' a punto para ser utilizado —un palo—, el chimpancé Paris trabajó y elaboró un objeto que no era en principio apropiado. Podó, por ejemplo, los retoños laterales de una rama, quitó las protuberancias del palo que estorbaban su introducción en el tubito hasta dejarlo completamente recto; royó unos palos gruesos, hizo astillas de una tabla gorda, enderezó un cable redondo y utilizó las puntas rectas del 'instrumento' para sacar dicho objeto del tubito estrecho."

En esta producción y aplicación de un "instrumento" aún no se da una auténtica acción humana, porque el chimpancé no concibe ese instrumento elaborado como tal instrumento, es decir, como un objeto que sirve para alcanzar siempre el mismo objetivo. Con todo, dentro de esta actividad de "instrumento" se lleva a cabo una asociación compleja de impresiones en forma de series simples de asociación y, por lo mismo, existe cierta actividad intelectual que muy bien puede estimarse como un "pensar" elemental. Esta actividad intelectual, como ya advierte Ladygina-Kots (1957), se realiza, sin embargo, "en razón de una percepción directa de los objetos, o se basa más bien en sus impresiones: imágenes ópticas generalizadas (representaciones) de otros instrumentos empleados".

En el actual reino animal conocemos ciertas actividades que radican en el instinto: las abejas, por ejemplo, elaboran panales con celdillas hexagonales; los gorgojos construyen embudos o tolvas con hojas cortadas en una determinada forma; las arañas tejen redes, etc., pero no conocemos caso alguno de elaboración de una piedra. Mas, a pesar de todo,

cabe la posibilidad de que los primates animales prehistóricos, que tenían cierto sentido de la relación en el plano sensorial, merced a esta facultad o a determinadas disposiciones hereditarias (instintivas), fueran capaces de partir y modelar piedras mediante unos cuantos golpes contra otra piedra; piedras que servirían, por ejemplo, para desgarrar la piel de un animal apresado, abrir huesos o raer carne. El resultado sería un "artefacto", pero propiamente sólo en el sentido de que no habría aparecido en tal forma por fuerzas naturales o geológicas. Estos seres, con todo, no fueron capaces más que de una tosca elaboración y de un uso y aplicación ocasionales, pero no de la fabricación de un auténtico utensilio, ya que ésta se basa en una inteligencia relacional abstracta y refleja. No habrían alcanzado la "capacidad productiva de la fase humana" (Kurth 1960a, b), es decir, el status humano con toda su tradición en la fabricación de utensilios y el consiguiente perfeccionamiento en la técnica de producción. Quedaron estancados en la fase animal. Esta capacidad desarrollada en ellos se podría considerar, sin embargo, como uno de los presupuestos o disposiciones básicas del comportamiento humano espiritual. Posteriormente aduciremos como ejemplo gran número de ellas (esp. p. 258ss. y 279ss.).

De ser verdad el caso hipotético que acabamos de describir, existiría entonces una época productiva de instrumentos líticos, dentro de la cual no podría determinarse claramente si el producto debe su origen a una actividad animal o a una actividad humana. Dentro de este mismo ámbito habría aparecido el comportamiento auténticamente humano, el sentido abstracto y reflejo de la relación, y con ello la tradición artesana que marca el comienzo de una cultura. Pero ni siquiera es necesario a vista del material que poseemos, ni aun poseyendo éste técnicamente ordenado en toda la sucesión de sus estadios, determinar este punto decisivo o "crítico". Tales productos podrían presentar la imagen de una transición continuada, algo así como las transformaciones sucesivas somático-anatómicas conducen al cuerpo humano. Y sin embargo es en un momento donde se da el "punto de transición", el comienzo de la actividad espiritual. Así que, según muestran estas consideraciones, no es en modo alguno necesario atribuir a estos seres microencefálicos, como por ejemplo el "Homo habilis", un comportamiento humano auténtico, aun dándole a aquél el ampuloso nombre de "Homo".

f) Posición filogenética.

Los australopitecinos no representan verdaderos antepasados del hombre. Aparte de las razones de tiempo hay, sobre todo, dos datos de tipo morfológico que se oponen a la idea de una descendencia: la con-

figuración de los incisivos y la configuración de la dentición de leche, la cual está testimoniada con 78 dientes frente a 448 de la dentición permanente (Robinson 1956, p. 8). Ambos grupos de caracteres, como afirman Leakey (1953, p. 184), Remane (1954, p. 258; 1960e, p. 814) y von Koenigswald (1953, 1957b, p. 59), no pueden ser calificados más que de "superespecializados" o "ultrahomínidos". Así por ejemplo, el primer molar de leche inferior está totalmente molarizado (Robinson 1956, p. 158), es decir, no difiere de los molares tardíos permanentes; dicha molarización es en parte más intensa que en los Euhomininos (hombres). Los incisivos, pese a la potencia de las mandíbulas, aparecen con una forma de regresión más acusada que en cualquier hombre, sea fósil o actual (Robinson 1954, p. 324; 1956, p. 170). Ambos caracteres son típicos de los australopitecinos, pero es en el "Paranthropus", su forma más reciente, donde más avanzados se muestran, así como en el "Zinjanthropus", de suerte que en estos dos representantes se observa una chocante desproporción entre la pequeña dentadura anterior y la gran dentadura molar (fig. 10).

Por tanto, la dentadura de los australopitecinos no representa ningún "estado predecesor ideal", como piensa Robinson (1956, p. 171). Tampoco corresponden los australopitecinos, como se expresa Le Gros Clark (1956, p. 170), al eslabón intermedio que teóricamente se postula o a la forma precedente inmediata del "Pithecanthropus", de tal modo que haya que decir "que el parentesco real aparece muy probable". Tampoco es cierto que unas cuantas formas entre los australopitecinos, sobre todo en lo que respecta a mandíbulas y dientes, "se aproximen tan extraordinariamente" al "Pithecanthropus", que se haya de pensar automáticamente en el paso de una forma a otra. Para semejante paso es necesario rellenar antes grandes lagunas con ayuda de hipotéticos eslabones intermedios. La configuración *ultrahomínida* de su dentadura excluye a los australopitecinos del inmediato estrato de los predecesores. Por eso, se les considera como una rama colateral perdida de la línea que conduce a los homínidos.

Muy distinta es la situación respecto al "Homo habilis", a juzgar por los detalles que hasta ahora se han dado a conocer de él, si bien no tienen carácter definitivo. Todos los restos de esqueletos presentan, como Leakey, Tobias y Napier coinciden en subrayar, las características no del género "Australopithecus" o "Paranthropus" (Zinjanthropus), sino del género "Homo". La existencia de éste puede testimoniarse hasta la Era Glaciar antigua (Pleistoceno antiguo), descendiendo incluso hasta las capas más profundas de Bed I en Olduvai, en el supuesto de que sea ratificada y aceptada por la investigación la relación de los distintivos morfológicos que caracterizan al género "Homo". Tal

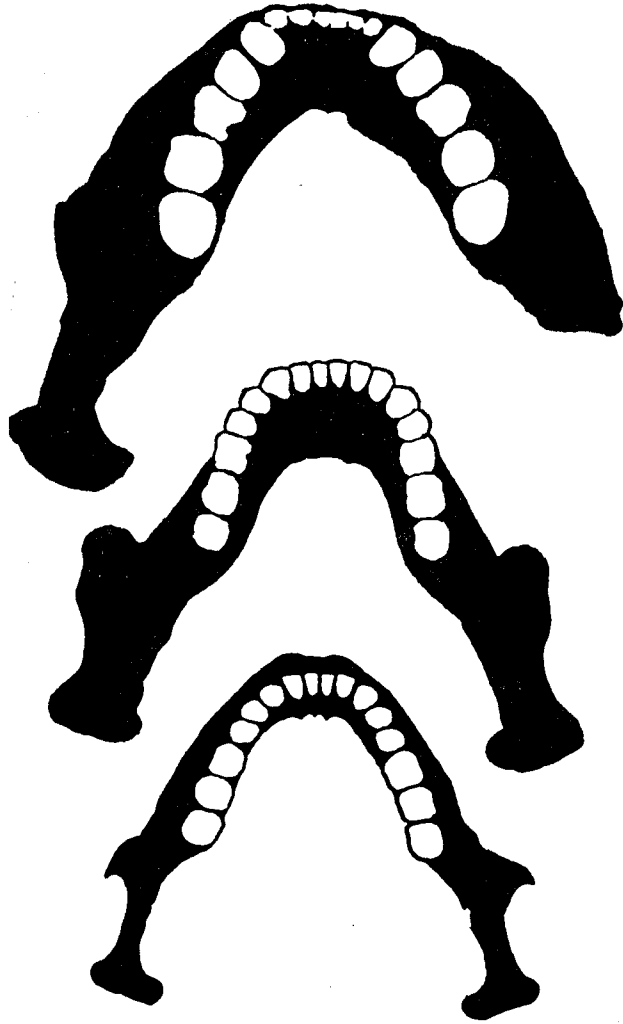


Fig. 10. Mandíbula inferior del "Paranthropus crassidens XII" de Swartkrans con pequeña dentadura anterior y fuerte dentadura posterior (arriba). El submaxilar de Mauer en Heildelberg (enmedio). Mandíbula inferior de un hombre actual (abajo) (según Heberer 1956a).

es el propósito de Leakey, Tobias y Napier (1964). Pero sobre esto se desarrolla actualmente una viva discusión entre los especialistas (Robinson 1965). Algunos investigadores, Heberer por ejemplo, manifiestan una tendencia a situar al "Homo habilis" en el grupo de los australopitecinos, si bien, para hacer una distinción de las formas descubiertas hasta ahora, lo colocan muy cerca de la línea que conduce al "Homo sapiens" (Cromagnon), como puede verse en el esquema filogenético de Heberer (Henning 1964). El mismo Heberer (1965, p. 342) subraya expresamente que el "Homo habilis" estuvo más vinculado al tronco filogenético de los homínidos que todas las formas "Australopithecus" que conocemos de Sterkfontein (Transvaal). Sin embargo, en opinión de Leakey, Tobias y Napier (1964, p. 9), no cabe ninguna duda de "que durante el Villafranchense superior y el Pleistoceno medio inferior se desarrollaron paralelamente dos distintas líneas principales de homínidos", la línea "Australopithecus" y la línea "Homo". A esta opinión también se ha sumado Piveteau (1964, p. 461). El "homo habilis" vivió, en efecto, según prueban los descubrimientos antes, con y después del "Zinjanthropus" (cf. fig. 9).

Sólo una de esas dos líneas principales de la evolución homínida, a saber, la del "Homo habilis" es la que llega hasta los avanzados representantes macroencefálicos de la humanidad; y sus estadios intermedios son justamente el "Homo habilis" de Bed I y el "Homo habilis" de Bed II (Tobias y von Koenigswald 1964, p. 587). "La otra, que incluye tanto al 'Zinjanthropus' como a los demás australopitecinos, terminó en el curso de su evolución en un callejón sin salida a causa de la superespecialización de sus representantes" (Frisch 1962, p. 55). De este modo constituiría el "Homo habilis" un eslabón importante en la línea principal que lleva hasta el hombre a partir de los primates del Terciario, y así se habría desvelado una etapa decisiva en el proceso de la hominización. Olduvai es, pues, quien por primera vez arroja cierta luz sobre el oscuro y remoto tiempo de la hominización del cuerpo y, como también hemos visto, del comportamiento.

En cuanto a los restos fósiles de los grandes primates de la Era Glaciar, si prescindimos de algunos restos esqueléticos que corresponden al "pongo" (orangután), "hilóbato" (gibón), "Gigantopithecus" y "Hemianthropus" (cf. nota 5, p. 109), todo lo que se conserva cae dentro del campo de variación de la forma típica humana (Euhominina)⁹.

⁹ Todo lo referente a estos representantes fósiles prehistóricos de la humanidad, las formas Anthropus, Neandertal y Sapiens, su edad y aparición, su evolución morfológica y la significación filogenética de su forma de aparición, ha sido tratado detalladamente por nosotros en otro lugar (cf. *Das Erscheinungsbild der ersten Menschen*, "Quaestiones disputatae" vol. 7, 1959b).

4. La investigación del comportamiento

Aun suponiendo que pudiésemos seguir con mayor o menor probabilidad los estadios corporales recorridos durante el proceso antropológico, no habríamos resuelto todavía el problema de la hominización. Interesante y necesario es investigar las relaciones filogenéticas de antiguos primates valiéndose de comparaciones morfológicas. Pero esto no constituye más que un aspecto parcial de la hominización. Así no abarcamos la *totalidad* de la forma de vida con inclusión de la psique y del comportamiento espiritual (cf. p. 275s.). No podemos, por tanto, explicar la génesis de dicha totalidad. Cada vez se funden más los límites entre hombre y animal en cuanto a la configuración física de la forma. Y parece ser que la sola forma tangible no expresa claramente al espíritu. Aún no tenemos certeza alguna de si hay caracteres somáticos, por ejemplo paso erecto, mano libre, capacidad craneana, estructura de la mandíbula y de las series dentales —caracteres constatables con exactitud en el resto fósil—, que estén en correlación estrecha con el comportamiento espiritual y permitan, por tanto, hacer también afirmaciones sobre la manera de vivir y el tipo de relación ecológica de los antiguos primates. En consecuencia, no es suficiente la prueba meramente teórica ni la basada en el testimonio de los fósiles para demostrar, por ejemplo, que el fenómeno hombre debió de originarse gracias a una mutación no muy difícil, sintetizada en el aumento del cráneo cerebral respecto al cráneo facial. El mero cambio de proporciones o combinaciones de los caracteres animales no es base suficiente para resolver el enigma de la génesis humana. Hay que añadir la comparación de las dotes psicoespirituales del hombre con las facultades psíquicas de primates superiores. La explicación causal de la hominización comprende como parte importantísima el origen del comportamiento psicoespiritual humano (cf. p. 275s.). Aumenta cada día el número de los que abogan por este planteamiento del problema.

a) Temas a investigar.

Es un signo esperanzador que en los "Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique" de 1958 en París bajo el tema "Les processus de l'hominisation" hubiera disertaciones no sólo acerca de la hominización del cuerpo, sino también sobre la aparición y génesis de los auténticos fenómenos humanos como los que se revelan en la conducta humana de origen espiritual. Ya anteriormente (1956) había tenido lugar en Princeton (New Jersey, USA) un gran simposio en el que los especialistas (Roe y Simpson 1958) presentaron

23 informes en torno al amplio tema "Behavior and Evolution" (con inclusión del hombre). Ciertamente siempre hubo interés científico por conocer el comportamiento y la psicología de los animales, especialmente de los antropoides. Pero no se había cultivado un auténtico análisis comparativo del comportamiento. Ahora es cuando empieza a florecer y no cabe duda que aportará valiosa ayuda al problema de la hominización. Por lo demás habrá que desarrollar una enorme, difícil y cuidadosa labor de investigación; no sólo para elevar considerablemente el número de las observaciones sino también para lograr conceptos claros y métodos fructíferos que permitan esclarecer y valorar los complicadísimos datos que se van obteniendo. Sólo así podrá establecerse entre hombre y animal el análisis comparativo de lo verdaderamente comparable. Porque el examen comparativo del comportamiento, como dice Lorenz (1954/59, p. 185), con la creación de una base de inducción no está sino en las primeras etapas de su largo recorrido. Aunque sea de una forma tan simple como el que sigue la divisa elemental de "ver todo lo que hay", el describir el modo de ser del comportamiento animal y humano, ha de suponer avances imprevisibles. De hecho, aun los conocimientos que hoy día tenemos de primates vivientes son "lastimosamente imperfectos" (Straus 1949, p. 77). Su mismo soma, por ejemplo, su histología, neurología y fisiología, su variabilidad y forma de locomoción, está todavía poco investigado. Son muy escasos y deficientes nuestros conocimientos sobre el desarrollo ontogenético de los primates no humanos, por ejemplo, sobre sus primeros estadios embriológicos (Schultz 1955a, p. 48). Faltan sobre todo exámenes comparativos de su psicología, de sus modos de comportarse, de sus vinculaciones sociales y del alcance de exteriorización fónica dentro de las relaciones sociales existentes. Por tanto, es completamente imposible establecer un parangón omnicompreensivo con la fisis, la peculiaridad psíquica y el comportamiento social del hombre. Y como dice Tinbergen (1951, p. 185), mientras no se haya avanzado mucho más en el conocimiento de la conducta o del comportamiento en sí mismo, no se podrá tener una idea clara sobre la evolución del comportamiento.

Existe toda una serie de cuestiones especiales cuyo estudio sirve de introducción al análisis del comportamiento. Para Koenig (1957, p. 88), el análisis filogenético del comportamiento debe aplicarse en primer lugar al origen, modificación y edad de los distintos caracteres, antes de emitir un juicio sobre el parentesco de dos especies. Si el aspecto exterior, carácter y capacidad de un hombre no pueden explicarse simplemente por la pareja progenitora, menos aún se podrán derivar de un sólo tronco las propiedades de una especie. Hay que seguir cada característica del comportamiento hasta su pasado filogenético, para ver si alguna vez aparece en una especie afín. No es preciso que guarden

continuidad de una especie a otra los distintos modos del comportamiento; al no hacerse uso de ellos, pueden perderse o sufrir una regresión a un estado latente y hasta pueden experimentar una transformación completa. Para abrir nuevos caminos de análisis, Koenig propone el concepto "principio de acción", el cual comprendería "todas las posibilidades de comportamiento de un grupo sistemático, que se van restringiendo y especificando en dirección a una especie". El ve en este principio "un concepto gradual plenamente dinámico, cuya base más amplia está en las propiedades fundamentales de los vivientes en general". Al cuadro actual del comportamiento lo llama él "sistema de acción", "un fieltro de causalidades muy complicado, compuesto de muchos caracteres que mutuamente se influyen; un sistema que puede ser entendido en sus relaciones con el ambiente como compleja totalidad funcional, pero que no admite derivación lineal de otro sistema igualmente complejo".

Lorenz (1954/59, p. 146) destaca las señales originadas por movimientos simbólicos y acciones comunicativas extraespecíficas. Su examen comparativo, exige según él, una enorme paciencia para ir aproximándose a particularidades aparentemente nada esenciales; pero puede convertirse en un campo de trabajo de la mayor importancia teórica y práctica, puesto que estas señales constituyen de momento la única posibilidad para esclarecer con cierta exactitud la evolución de modos de comportamiento innatos y en definitiva la evolución de lo psíquico. Otros recomiendan que se analice con exactitud el valor selectivo de modos de conducta; cómo actuó éste en el ambiente intraespecífico (emparejamiento, lucha, protección de las crías, etc.) e interespecífico (elección del botín, concurrencia, etc.).

Portmann (1953a, p. 125s., 366; 1953b, p. 188s.; 1955, p. 383ss.; 1957, p. 32ss.; 1959b, p. 240ss.) hace hincapié en la necesidad de la investigación del sentido. Sobre todo se debe escudriñar el mundo de cualidades que es característico del viviente, es decir, el mundo que se presenta a todo ser viviente; así como comprobar el modo de realizarse la auténtica relación de las formas de vida, por ejemplo, la extraordinaria facilidad con que se reconoce al de la misma especie. Se trata de examinar a fondo la intimidad propia de los seres vivientes, su "animación de espacio y tiempo", la originalidad de este centro vital para actuar en el mundo ("comunicación con el mundo por interioridad") y su "automanifestación" o fenomenalidad ("salida a la luz"). Estas son realidades que también hay que investigar en el viviente, aparte de los caracteres, ya desde siempre observados, de la autoconservación, autorreproducción y autorregulación. "Relación con el mundo por interioridad" y "revelación de sí mismo en la exteriorización" son, según él, "las dos características más generales del viviente". Pero para eso tendría que empezarse a re-

conocer que el animal tiene en su interioridad o intimidad la característica elemental de la vida, a aceptar que los distintos comportamientos (dominio, sometimiento, intervención, escena, ritual, actitud de imposición, gestos de amenaza, etc.) son auténtica expresión de estados y disposiciones anímicas de una forma viva independiente y de su intimidad.

Otros, por su parte, tratan de realizar escrupulosas y precisas investigaciones en organismos vivientes actuales, para poner en claro cuáles son los comportamientos homólogos, puesto que sólo se deben comparar estructuras homólogas. Sólo por este método se podrán descubrir los elementos que tienen un origen filogenético común. Según Spindler (1958, p. 150s.), hay numerosos tipos de movimientos coordinados por herencia, en particular movimientos instintivos, que son no sólo dentro de una comparación filogenética, sino también unos a otros directamente tan homologables como los rasgos morfológicos y las estructuras orgánicas. Por ejemplo, en el hombre y en numerosos animales, investigados con tal objeto (bisulcos, carnívoros, primates), se puede comprobar de forma inequívoca la "reacción hombro-cuello", que muestra parcialmente la actitud general en una situación de terror por el oído y que surge ante un estímulo acústico fuerte. Sólo aparecen, continuamos hablando por boca de Spindler, pequeñas diferencias, por ejemplo, en cuanto al cierre del párpado y a los movimientos de la boca. Al parecer, pues, la "reacción hombro-cuello" representa una forma de movimiento que es homóloga en los mamíferos, incluido el hombre. Según Lorenz (1943, páginas 392s.; 1954, p. 386), el hombre tiene un movimiento expresivo del entusiasmo común por la pelea, del cual hay una evidente homología en ciertos tipos de movimiento que realiza el chimpancé en su reacción contra cualquier amenaza. Ambos separan algo los brazos del cuerpo y los giran al mismo tiempo que adelantan los hombros. Los erizadores del pelo se contraen. Dice Lorenz que éstos y parecidos movimientos expresivos, de carácter instintivo, sirven para coordinar actitudes sociales y es en el hombre donde mejor se conservan.

Además hay que investigar los factores que controlan los comportamientos adquiridos e, igualmente, las bases genéticas del comportamiento, en especial las mutaciones que influyen en los modos de comportarse. Todavía no se ha logrado dar datos positivos de la intervención de factores hereditarios en un solo rasgo del comportamiento. Por ahora únicamente se sospecha, como dice Caspari (1958, p. 121), que el comportamiento global constituye un sistema complejo que depende genéticamente de un gran número de "genes coadaptivos". Faltan también pruebas sobre la transmisión del complejo de caracteres, por ejemplo, al que Caspari quiere denominar "mental capacity" o "general intellectual organizing ability". Tampoco sabemos mucho sobre las bases estructu-

rales de los modos de comportarse, en especial sobre la faceta fisiológica de los fenómenos energéticos y sobre la combinación nerviosa central que entra en juego al recibir, por ejemplo, estímulos clave simplísimos, como los emitidos por los llamados "disparadores". También se desconoce, como señala Sperry (1958, p. 137), la base nerviosa para el aprendizaje y la experiencia, desconocimiento confirmado por el cúmulo de hipótesis sobre el particular (cf. Thorpe 1956, p. 133-135). Hasta ahora no se han podido descubrir los cambios nerviosos producidos por el aprendizaje y la experiencia, probablemente a causa de su extremada finura apenas captable, ni los fenómenos de su fijación en el cerebro. "Quizá es esto sólo cuestión del número creciente de neuronas y asociaciones; quizá del número progresivo de conexiones fibrosas para cada neurona; quizá no es otra cosa que una cierta plasticidad citoplasmática creciente dentro de las células nerviosas; quizá no es acertada ninguna de estas hipótesis o es preciso combinar algunos de tales factores con otros más". Ante esta situación, no hay que extrañarse de que los estudios sobre la evolución del aprendizaje sean todavía en extremo deficientes (cf. Harlow 1958); tanto más cuanto que hay dos grupos de teorías específicas, opuestas entre sí, para explicar la realización del aprendizaje, la "duoprocess" y la "uniprocess inhibitory theory". Es entonces cuando queda sin aclarar la naturaleza del pensamiento. Impresiona la seguridad que sienten muchos científicos, como dice Page (1959, p. 151), de poder resolver este problema ya secular. Pocos progresos son de esperar en este terreno, asegura Herrick (1956, p. 288), mientras no se investigue mejor la secreta índole de la conexión entre el orden físico de los procesos vitales y el orden, cualitativamente distintos, de la experiencia interna.

Especialmente apremiante es la urgencia de analizar los llamados comportamientos instintivos, y aprendidos. Problema extraordinariamente difícil es éste, puesto que "en la vida psíquica están ensamblados de modo indisoluble instinto, costumbre y visión de la situación", lo cual dificulta mucho el reconocimiento del factor instintivo en el hombre (Relter 1953, p. 188). Thorpe (1956) ha presentado un magnífico trabajo sobre "Learning and Instinct in Animals" y en él hace una crítica de las numerosas teorías modernas sobre el aprendizaje y el instinto. Es posible que no se pueda evitar por completo semejante clasificación binaria. Count (1958/59, p. 24) habla, por ejemplo, de "instinto e inteligencia en cuanto dos psicologismos", de los cuales el último sirve para configurar de forma más efectiva las relaciones del primero con el mundo de la percepción. Sin embargo, como advierte Beach (1955, p. 406) con razón, no basta el criterio del fondo genético para hacer esta división, puesto que tanto el comportamiento instintivo como el determina-

do por la experiencia tienen un fundamento genético. No procede emplear el término neutral "estereotípico" por "instintivo", como propone Bates (1958, p. 215), pero semejante propuesta indica el desagrado que provoca hoy día la palabra "instintivo". De hecho el concepto de instinto, por cierto tan importante para la hominización, no representa en su empleo actual más que "un sustitutivo de saber científico, una palabra que nada esclarece" (Dembowsky 1955, p. 133).

De igual manera habría que aclarar en qué sentido emplean biólogos e investigadores del comportamiento conceptos como "obrar inteligente" o "comprensivo", "comportamiento racional", o bien, "inteligencia", "comprensión", "entendimiento", "razón", etc. Es lícito suponer con Fischel (1948, p. 73) que ciertos animales altamente organizados son capaces, mediante un proceso probatorio interno, de valorar el éxito de distintas posibilidades de actuación y de escoger el comportamiento correcto. En muchos mamíferos y aves, el sistema nervioso central alcanza una estructura o grado de desarrollo tan complicado que pueden aprovechar con mayor intensidad residuos de anteriores excitaciones, o sea, productos de la memoria sensible. Se relaja, por así decir, el comportamiento fijado, para abrir paso a reacciones basadas en "experiencias". En algunos grupos animales, cuando se dan situaciones complicadas, tiene lugar un proceso probatorio puramente intracerebral como respuesta a la situación incitativa antes de la intervención motora definitiva. Se trata de una serie de experimentos, un "juego de motivos", como diría el psicólogo. En cierto sentido se puede llamar a esto una elección de las posibilidades de comportarse, una especie de "estimativa sensible" o también un "visual thinking" (Koths 1959, p. 836; cf. p. 278) que posibilita un "obrar inteligente" o "racional". El animal tiene "una elección no libre entre varios caminos, entre los cuales escoge el apropiado mediante una especie de estimación no libre. Naturalmente estas posibilidades sólo constituyen una analogía respecto a las humanas, pues falta la libertad, falta el auténtico poder que arranca de la propia decisión. Están todavía ligadas al objeto y determinadas por la especie más que por el animal individual" (Brunner 1950, p. 119s.). Se manifiesta aquí "algo así como una primera libertad frente a la realidad desnuda, una ligera superioridad... sobre la necesidad de las cosas". Cada organismo tiene un campo de acción, un espacio libre, en el que descansa su elasticidad. Claro que eso no supone otra aprehensión que no sea intuitiva del ser y de las relaciones; no hay ahí capacidad para el pensamiento que abstraer, compone y divide, ni para el comportamiento *objetivo* u objetividad. Pero en las discusiones en torno a la hominización, en torno sobre todo a la explicación causal del lenguaje y de la conducta espiritual, las posibilidades de que disponen los organismos no humanos juegan un

importante papel, como lo demuestran, por ejemplo, las “pruebas de inteligencia” en antropoides (cf. p. 276ss.). Con frecuencia se aducen éstas como documentación de una “historia filética psíquica”, incluso del hombre, que permitiría borrar límites y explicar el origen del comportamiento espiritual humano a partir de la “inteligencia” de los primates superiores.

Por consiguiente, el examen comparativo del comportamiento tiene que realizar todavía muchos y laboriosos estudios previos, especialmente sobre los primates. Nosotros sólo hemos podido ofrecer unas cuantas referencias, las cuales, sin embargo, bastan para mostrar la enorme dificultad de los problemas planteados. Se comprende que no exista aún una sistemática (taxonomía) del comportamiento y de sus elementos (Mayr 1958, p. 342). Tampoco tenemos aún una “psicología filogenética” al estilo de la “psicología morfológica” (Nissen 1958, p. 186). De hecho, apenas es posible confeccionar una tal clasificación filogenética de los comportamientos manejando categorías determinadas a semejanza de la sistemática zoológica que trabaja con homologías morfológicas. A pesar de que en ello se cifra la solución del problema de la evolución del comportamiento. ¿A qué se debe esto? Se debe a que los modos de comportarse no se tornan fósiles y, sobre todo, a que es intrincadísimo el estado de la cuestión que hay que dominar. Porque, en efecto, no estamos aquí ante el caso relativamente sencillo de líneas de descendencia que se van ramificando a través del tiempo. Antes bien, hay que tener en cuenta multitud de planos (o ejes) de comparación que son los responsables de la forma del comportamiento —y que von Nissen (1958, página 204) caracteriza como receptores, efectores, mecanismos integradores e impulsores. Además hay que analizar a los organismos en el aspecto funcional (facultades sensitivas, locomoción, manipulación, percepción, conexiones sensomotoras, comprensión), en el sentido descriptivo (por comparación e identificación de elementos formales comunes) y en el sentido explicativo (basándose en el substrato físico, en la evolución filogenética, en modelos, leyes, etc.).

b) Comparación entre comportamiento humano y animal.

La comparación científica de hombre y animal y el descubrimiento de semejanzas y coincidencias no representan de por sí una biologización de la imagen humana, sino el intento de concebir el mundo del comportamiento y de las formas que sirve de base común al hombre y al animal. Tampoco significan un rebajamiento de la dignidad humana. Al contrario, las comparaciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre con el reino animal contribuyen a situar al hombre en el puesto

que le corresponde, haciendo que el caudal inmenso de la vida humana destaque por encima del comportamiento, capacidad de aprendizaje e “inteligencia” del animal. El examen filogenético que comienza en las capas inferiores, es decir, en el animal, es justamente “el que nos permite ver con especial claridad la esencia propia del hombre o lo esencialmente humano, esas elevadas funciones de la razón y ética humana que jamás se presentan en el animal y que están muy por encima de esas propiedades y funciones atávicas que ligan al hombre, tanto antiguo como moderno, con los animales superiores” (Lorenz 1952, p. 78). Lo “esencialmente humano” es lo que constituye el núcleo de la homínización. Pero para explicar su origen y evolución basta con descubrir en el hombre actitudes o modos de comportamiento innatos animales y compararlos con el animal. En efecto, lo único que éstos testifican es el parentesco general que ya hace tiempo comprobó la morfología comparada. Pero no explican la génesis del singular comportamiento y experiencia mundanal del hombre, ni el modo especial y único con que este ser utiliza sus propios órganos, similares a los del animal. Tampoco el análisis del comportamiento puede contentarse con un preparado de lo humano conseguido por un procedimiento de estrangulación.

Por otro lado, la investigación científico-natural puede suponer, como dice Count (1958/59), “que la constitución vertebrada del hombre, de la cual evidentemente jamás se libró, implica maneras de vivir que por muy civilizadas que aparezcan seguirán siendo parte indisoluble de esa constitución” (p. 131). Según Count, hay una configuración físico-anatómica de animal vertebrado, un “biograma vertebrado”, como él dice, de base genética, que es inalienable, aunque sea modificable de forma secundaria. Por “biograma vertebrado” entiende él un común modelo o tipo de modo de vivir que corresponde a todos los vertebrados en virtud de su estructura neurofisiológica común, pero que en el proceso de la filogenia ha ido transformándose en distintas versiones (en peces, reptiles y mamíferos). El desarrollo de los hemisferios cerebrales del neopallio en los mamíferos no ha hecho más que enriquecer y complicar el comportamiento, mas no ha destruido la forma vertebrada del biograma. En los vertebrados inferiores, que carecen de neocorteza, el biograma general se presenta tan inmodificado como en los superiores. Desde el pez hasta el hombre el cerebro tiene “una misma arquitectura fundamental” (p.146). El hombre, continúa diciendo Count, se diferencia de otros vertebrados, por ejemplo, los primates, no por su falta de coincidencia con la estructura básica de esta configuración, sino por el “contenido especial” que le ha añadido. De suerte que el biograma humano se ha vuelto más rico, sin perder por ello las bases “instintivas” innatas que tiene de común con los vertebrados inferiores. El comportamiento, aunque se ha enriquecido, sigue apoyándose en ese fondo instintivo. El nuevo contenido

acusa el efecto de la formación de símbolos sobre mecanismos neuropsíquicos más basales, sin destruirse éstos. Los "instintos" son en el hombre tan vitales y fuertes como en cualquier vertebrado. "No es que la intuición, la inteligencia y el aprendizaje hayan atrofiado al arcaico instinto: De hecho nada se ha perdido ni ha sido sustituido; sólo se ha añadido algo que no ha disminuido lo que ya existía desde hacía tiempo" (1959, página 86). También Keiter (1953) subraya que la vida psíquica del hombre más que una disminución de la parte instintiva supone un aumento positivo del elemento no instintivo (p. 189); que los instintos en el hombre no son rudimentarios en sentido propio, sino que han adquirido nuevo dinamismo y han sido superpuestos (p. 154) o han encontrado nueva aplicación (p. 153). Ellos representan un "puente de paso, sumamente importante de animal a hombre" (p. 147). Según Lorenz (1954, p. 389), hasta las funciones más elevadas de la razón humana descansan en las capas más bajas de lo emocional o instintivo. También Fletscher (1957, p. 309-315) se refiere a la rica base instintiva del hombre, enumera los numerosos elementos instintivos que influyen en el comportamiento humano y los clasifica¹⁰. En el fondo estos autores no

¹⁰ Vandel (1958a, b) ve las cosas de otra manera. Distingue dos inteligencias: una "intelligence spécifique" ("supra-individuelle") que regula el comportamiento de la especie (1958a, p. 221s.) y que debe ser equiparada prácticamente con el instinto —término éste que Vandel querría evitar—; y una "intelligence individuelle" consciente, no hereditaria (p. 224s.). La "évolution progressive" consiste, según él, en que la "intelligence individuelle", en el proceso histórico de los organismos, adquiere cada vez mayor preponderancia y va suplantando a la "intelligence spécifique". En las fieras y en los proboscídeos ha logrado ya un cierto desarrollo. "Elle devient prépondérante chez les Primates, et tout spécialement chez les Anthropoïdes. Mais elle n'atteint son plein épanouissement que chez l'homme" (p. 230s.). "Le palier humain est tout d'abord caractérisé par l'effacement définitif de l'intelligence spécifique" (p. 249). En el nivel humano lo que cuenta es el individuo y no ya la especie. El comportamiento del hombre no es ya instintivo y hereditario, sino que es un problema individual. El individuo no puede ser sustituido ya por un representante cualquiera de la especie; se ha convertido en una persona que posee un valor propio e insustituible (1958b, p. 194s.). Acierta Vandel al subrayar lo individual y personal. Sin embargo su formulación no se concilia con los descubrimientos anteriormente mencionados. Además, los comportamientos que Vandel ve como manifestaciones de la "inteligencia individual", sobre todo en primates superiores, no pueden ser considerados como fenómenos que expresen ya una conducta espiritual aunque no plenamente efectiva por falta de la "complexification du cerveau" y de la consiguiente "promotion de l'esprit" (1958a, p. 308). Esos modos de comportarse representan sólo condiciones orgánicas previas o disposiciones básicas para un comportamiento humano, como habremos de exponer después más detalladamente (p. 284ss., 306ss.). Vandel declara ciertamente que en el "champ intellectuel et rationnel" es "considerable el hiatus entre hombre y animal"; y que esta "région du psychisme... constitue l'innovation essentielle apportée au monde par l'humanité" (p. 249). Pero esa "innovation essentielle" o no es nada en la realidad o está en contradicción con otras afirmaciones suyas.

hacen más que destacar el hecho de que el hombre se caracteriza por su constitución de mamífero. En cuanto forma superior dispone de todo aquello que caracteriza a los grados más altos de la vida animal. Pero con este complejo orgánico que es parte integrante de él se conduce de un modo esencialmente distinto. En especial "ante el desenvolvimiento enorme que en él adquiere la transmisión por tradición, aparece relativamente rebajado el peso de la transmisión orgánica hereditaria" (Storch 1948, p. 14).

Según ya dijimos (p. 89s.), no hay dificultad en que el análisis del comportamiento proceda como una disciplina más de las ciencias naturales y se esfuerce en "descubrir el camino que siguió el modo de vida de la no-cultura hasta culturizarse" (Count 1958/59, p. 131) y proponer acerca de esto una "plausible teoría". Sin duda que hoy en día se está aún muy lejos de la tal "plausible teoría". Además, el examen comparativo del comportamiento sólo puede apoyar sus esfuerzos en la biosociología de animales vertebrados actuales, en particular primates. Sería muy interesante descubrir hasta dónde pueden llegar nuestros conocimientos y dónde está la línea fronteriza que los métodos de la investigación biológica nunca podrán traspasar. En todo caso el análisis comparativo del comportamiento debe discernir y captar en su *totalidad* la forma de vida cuyo origen trata de explicar. Hominización no quiere decir simplemente génesis de un tipo más complicado de *animal* mamífero; por lo menos no sería razonable basarse por principio en este supuesto. Hominización significa génesis de un tipo de vida enteramente nuevo que está muy por encima de todo el reino animal por el "modo vital de la cultura", es decir, por la historicidad y por la forma singular de programar la existencia con sus posibilidades y tareas vitales. "Sólo la idea omnicomprensiva del hombre, de su cultura (incluso de su degeneración) y de su lenguaje... puede darnos su imagen cabal, que ha de ser explicada en su origen y comparada con la vida del animal" (Portmann 1953a, p. 137).

Una mirada retrospectiva a las distintas ramas científicas, que se relacionan con nuestro tema, y con sus métodos nos muestra que tanto el análisis del comportamiento como la investigación de los primates vivientes y fósiles no pueden contribuir a formar una teoría de la hominización más que con ayuda de las comparaciones, o sea, por vía indirecta. En efecto, no es posible observar y captar de modo directo el *proceso* de la hominización ni en lo morfológico ni en lo psíquico ni en lo que concierne al comportamiento. Nuestras posibilidades se reducen al intento de ordenar los estadios más o menos hipotéticos de la evolución corporal y psíquica que fueron probablemente recorridos por la hominización. La mejor ayuda para esta reconstrucción la encontramos en la comparación morfológica de formas primates fósiles, que, por otra parte,

sólo se nos han transmitido de modo escaso y fragmentario (cf. p. 97s.). En efecto, según ya hemos indicado, sólo por constatación directa de la edad geológica de dichos fósiles se les puede ordenar en una serie filogenética, y esto suponiendo que la deducción no se torne oscura o imprecisa a causa de los cruces específicos. Respecto al comportamiento, la investigación paleontológica sólo nos puede decir algo de modo precario basándose, por ejemplo, en la estructura general (animales terrestres o acuáticos) o especial del esqueleto (formas corredoras, saltadoras, reptantes, zapadoras, nadadoras, voladoras), de la dentadura (herbívoros, carnívoros, insectívoros), de las salidas endocraneales (centros olfatorios y visuales, neopalio); o también con ayuda de los llamados "tipos primitivos conservativos" (cf. p. 232). También en este campo resulta hasta cierto punto útil el análisis comparativo del comportamiento. Pero, conforme ya indicábamos, sus conclusiones siguen fundamentándose en analogías con los mamíferos o primates más afines que viven actualmente¹¹. Por consiguiente, todos los estadios de evolución psíquica, todos los niveles del comportamiento que se reconstruyan entre animal y hombre con asignación de la probable sucesión en el tiempo, se quedan necesariamente en hipótesis más o menos fundadas o son, como dicen Hinde y Tinbergen (1958, p. 252s., 265), meros "intentos para describir el modo y manera de modificarse el comportamiento durante el proceso evolutivo". No cabe esperar más de una investigación basada en métodos indirectos y en comparaciones más o menos discutibles. Pero tal investigación es imprescindible como base para acometer el verdadero problema, la dinámica de la evolución del comportamiento.

En resumen, las ramas de la investigación que se reducen esencialmente a comparar formas orgánicas y modos de comportamiento, disponen sólo de posibilidades limitadas para hacer afirmaciones sobre la hominización. Ninguna de ellas logra acercarse directamente al proceso de la hominización en cuanto tal; por tanto, han de renunciar al examen de los factores que causaron los supuestos estadios sucesivos de la antropogénia. Y, sin embargo, la cuestión decisiva de un análisis biológico de la hominización es precisamente ésta: *qué* es lo que produjo el "fenómeno humano" con toda su riqueza de actitudes y comportamientos de tipo espiritual. La contestación a esta pregunta equivale a la explicación causal de tal fenómeno. El problema de la hominización es, pues, esen-

¹¹ Es lo que dice gráficamente Nissen (1958, p. 186): "Lo máximo que podemos hacer es deducir del material paleontológico que el organismo A precede inmediatamente al organismo B, y que los actuales organismos A₁ y B₁ son representativos de A y B, y procurar de este modo reconstruir la filogenia del comportamiento".

cialmente el problema de la génesis de la forma, un problema de factores, como recalcábamos en otro lugar, comprensible sólo desde la concepción dinámica de la naturaleza de la moderna biología. Es incomprensible, por tanto, emprender una investigación de causas y efectos y, en especial, de los factores que se exponen. Esto constituye el núcleo principal de nuestro estudio. Sin ella sería imposible dar adecuada respuesta a la cuestión de los fundamentos biológicos del poligenismo y monogenismo; sin ella serían también vanos los intentos de conciliar la evolución con la creación. Mas he aquí que de este modo insertamos la hominización en un grandioso y complicadísimo suceso de magnitud geológica, que llamamos evolución de los organismos durante la Era Glaciar.

II

HOMINIZACION Y EVOLUCION

1. Investigación etiológica

a) Selección, mutación, domesticación.

Darwin es quien ha sentado los principios esenciales de la moderna investigación etiológica. "Los precursores del hombre", dice él (1871, página 54), "al igual que todos los demás animales, han debido de tener también la tendencia a propagarse superando los límites de sus medios de existencia. Por tanto, debieron estar sometidos circunstancialmente a la lucha por la vida y consiguientemente a la severa ley de la selección natural. En virtud de tal ley se logran modificaciones útiles de todo tipo, unas veces ocasionalmente y otras por hábito, y se rechazan las perjudiciales". En estas palabras se expresa el primero y principal factor que según él causó la hominización: "la lucha por la existencia" o "la selección natural". La razón de que se conserve una característica estriba en la ventaja que reporta al sujeto que la posee. Este principio se aplica a todas las peculiaridades del hombre. "Es de suponer que para el hombre fue de sumo provecho apoyar sus dos pies en el suelo y mantener libres sus brazos y manos. Nadie puede dudar de esto, dado el éxito que esta postura reportaba en la lucha por la existencia. Por tanto, no veo razón alguna por la que no fuese ventajoso para los precursores del hombre el hacerse cada vez más erectos y bípedos. De este modo se capacitaban más y más para defenderse con piedras y porras, para atacar a sus presas o para procurarse alimento de otra manera. Los individuos mejor constituidos siempre obtienen así el triunfo en el correr del tiempo y se mantienen en vida en mayor número" (*ibid.*, p. 60). Análogamente, el desarrollo de una potencia espiritual activa reportó una extraordinaria ventaja para permanecer en la lucha por la existencia. Las consecuencias son deducidas sin más. "A medida que las distintas facultades espirituales se iban desarrollando poco a poco, también el cerebro aumentó con

toda seguridad en tamaño" (*ibid.*, p. 63). Estas palabras de Darwin sueñan del todo modernas. Desde entonces, en efecto, nos seguimos encontrando con formulaciones parecidas, sin omitir siquiera palabras o frases tan hueras de sentido como "más y más", "poco a poco", "en el transcurso del tiempo", etc. Y es que en muchos de sus puntos continúa vigente hoy día la idea general darwiniana sobre la explicación causal de la hominización. No se habla ya de la "lucha por la existencia" o "selección natural", sino simplemente de selección, pero se le atribuye la misma eficiencia creadora que suponía Darwin.

Además de la selección, Darwin aduce como segundo factor decisivo y explicativo las "influencias hereditarias del uso y del no uso" o la "acción directa de las condiciones circundantes". Mediante la "transmisión hereditaria de propiedades adquiridas que fomentan la vida" tanto en la estructura del cuerpo, como en el funcionamiento en general, la naturaleza va creando sin cesar nuevas variantes. Si el medio ambiente se modifica, por ejemplo el clima, el suelo, la vegetación, etc., la vida se va acomodando y adaptando a estos cambios. Aquí se ve claro el pensamiento claro de la hipótesis darwiniana: la naturaleza es el gran cultivador. De hecho se dan pequeñísimas variedades que surgen continuamente. También se da, dentro de una especie de organismos, un exceso de individuos en relación con las posibilidades alimenticias. Según la dura ley de la concurrencia, es entonces seleccionada y mantenida la constitución más capaz y apta para la concurrencia, mientras que la inadecuada es eliminada. Con la superabundancia de su propia producción la misma naturaleza crea una necesidad que luego repercute selectivamente en los seres producidos, hasta que se restablece el equilibrio entre posibilidades alimenticias y bocas hambrientas.

Esta sencilla idea de la selección natural ha ido imponiéndose en el campo de la ciencia y goza de extraordinaria influencia en las hipótesis biológicas. Ciertamente, la explicación darwiniana, según la cual los organismos poseen "una variabilidad incesante" que les lleva a incansantes y nuevas mutaciones no se ha podido mantener del todo firme ante los embates de la crítica, dado el carácter no hereditario de muchas modificaciones. Tampoco se admite sin más la "herencia de propiedades adquiridas". En lugar de esa variabilidad se habla ahora de las mutaciones de la genética, modificaciones hereditarias surgidas espontáneamente en los cromosomas que determinan la formación de caracteres. Las mutaciones proporcionan el material donde puede comenzar la selección. Estos dos factores de selección y mutación son los elementos esenciales que se manejan en la moderna teoría de la mutación o selección.

Admirable es el esfuerzo desarrollado en los últimos decenios, en especial por parte de los cultivadores de la genética. Merecen sincero reconocimiento los agudos análisis, observaciones y cálculos realizados,

sea cual fuere el valor explicativo que se otorgue al pensamiento básico darwiniano en la explicación causal de la evolución y de la hominización. Los estudios de genética, evolución fisiológica, ecología y paleontología han llevado a consecuencias y resultados que han permitido construir sobre bases experimentales y matemáticas una moderna teoría causal general, la llamada "teoría sintética", también llamada "teoría genética de la población". Sin embargo, conviene no olvidar que la genética de la población, como subraya Lerner (1959, p. 81), "no ha superado aún su etapa juvenil. La madurez se conseguirá con una síntesis entre ella y otras ramas afines de la genética como las que exploran el aspecto fisiológico y el bioquímico. Sin esta síntesis no podrá ganar en claridad nuestra idea de la evolución, ni se podrán llenar las numerosas lagunas que presenta nuestro conocimiento del mundo orgánico".

Casi todos los que se preocupan seriamente por esclarecer la filogenia y la hominización ven en la "teoría genética de la población" una doctrina científica central que debe servir de base para ulteriores esfuerzos investigadores. La idea clave es la de población o población. Esta no expresa otra cosa que la especie en cuanto comunidad de reproducción de muchos individuos, dentro de la cual se desarrollan todos los procesos evolutivos, provocados o influidos por mutaciones, cruzamientos y los efectos de selección, "genetic drift" (propagación, pérdida de genes), aislamiento y magnitud de la población. De esta manera los fenómenos de la evolución son sometidos a una comprobación experimental; comprobación muy del agrado del científico naturalista, pues él no puede por razón de su método empírico perseguir objetivos que no admitan una explicación tangible, ni trabajar con entelequias, sino que se ha de basar en factores determinables cuantitativamente.

De hecho una gran parte de los investigadores consideran que el grandioso suceso de la hominización en su totalidad es obra de efectos selectivos causales y pequeñas mutaciones incontroladas. En la selección se ve al "agente rector de la evolución orgánica" (Dobzhansky y Allen, 1956, p. 591)¹². Se le reconoce una influencia verdaderamente creadora

¹² Hacia el año 1930 cambió algo el concepto de "selección". Desde entonces ya no se concibe como "lucha por la existencia" o "supervivencia de los más aptos", sino como "differential reproductive process between contemporary genetic alternatives", como dice, por ejemplo, Pittendrigh (1958, p. 298). Huxley (1954, p. 4) califica al término "natural selection" de "metaphorical" y lo describe como "shorthand phrase for the effects of the differential reproduction of different types". La selección resulta de modo inmediato y automático de la propiedad fundamental de la materia viva, o sea, de la autorreproducción, (self-copying), pero con fallos ocasionales. La autorreproducción conduce después a la multiplicación y a la competencia. Los fallos en la autorreproducción han sido llamados mutaciones. Estas habrían originado en sus portadores de modo inevitable diversos grados de ventajas y desventajas biológicas. La consecuencia es una "differential reproduction down the generations - in other words, natural selection".

en orden a la hominización. Se le atribuye una potencialidad insospechada, casi ya hasta la omnipotencia. A veces no puede uno sustraerse a la impresión de que es como si bastase la mera suposición o conjetura de que un rasgo distintivo ha sido favorecido por la selección, para asegurar y explicar su conservación y desarrollo filogenéticos. Así, por ejemplo —para ofrecer sólo algunas muestras—, en el caso de la hominización sería la selección la que ha configurado a los individuos que se presentaban como especialmente idóneos para acrecentar la facultad de aprendizaje y la movilidad psíquica, ya que la posesión de tales caracteres era de la máxima utilidad para el dominio de ambientes diversos (Dobzhansky y Montagu 1951, p. 590). Según Heberer (1958, p. 347), “el creciente empleo de instrumentos fue compensando la función defensiva de la dentadura...; esto significa al mismo tiempo que la supervivencia alcanzaba también a los mutantes que poseían dentadura más débil, los cuales con el tiempo hasta debieron merecer las preferencias de la selección”. También la división del trabajo de los sexos entre los pueblos cazadores debe ser relacionada en último término con la selección. En efecto, según Bartholomew y Birdsell (1953, p. 491s.), dicho comportamiento se basa en el dimorfismo sexual, que adquirió su expresión peculiar gracias a la selección sexual y a la lucha de los varones por las hembras. Esta doble fuerza selectiva sería la que ha hecho a los varones más fuertes, habilitándolos además para la defensa y el ataque. Según Coon (1955, p. 279), la alta inteligencia para la fabricación de artefactos y la vida social representa una gran ventaja. Y esto impuso, según él, una selección que tendía a aumentar el tamaño y capacidad del cerebro. Coon resume así su pensamiento: “El estado o condición en que el hombre se encuentra ahora se debe a la selección natural, que ha ido actuando en todas las épocas y en todas las ocasiones lo mismo antes de la implantación de la cultura que después”.

Rensch ha llevado a efecto (1954a) un extenso y detallado estudio para explicar la evolución y hominización solamente con ayuda de pequeñas mutaciones no dirigidas y a través los efectos casuales de la selección. Utilizando abundantísimo material, procedente en parte de la propia cosecha, trata de demostrar que bastan estos factores para originar un ser como el hombre. El cree poder contestar afirmativamente la pregunta de “si también el desarrollo de este supremo viviente se realizó sólo por mutación, selección, efectos de la densidad de la población y aislamiento” (p. 327). Entre hombre y pez primitivo existe, según él, “una serie continua de grados intermedios con todas las transiciones y modulaciones imaginables. Cada grado intermedio presenta un aumento de complicación histológica, pero también un aumento de la centralización y, por tanto, del carácter más racional y autónomo del trabajo.

Cada grado, visto en el conjunto y dentro de la ley de concurrencia, avanza al grado próximo inferior y tiene, por tanto, probabilidad del favor selectivo. Así pues, hay un proceso evolutivo *necesario* y forzoso que conduce a grados cada vez más altos y finalmente a factores enteramente distintos” (1951, p. 10). También el desarrollo humano habría tenido “un carácter íntimamente necesario, cayendo de lleno dentro del proceso filogenético vigente en el reino animal y consecuente a formas superiores” (1954a, p. 328; 1959b, p. 54). Según eso, la conformación del modo erecto de andar con la consiguiente liberación de las manos para el uso de artefactos, la formación de un centro motor de lenguaje y el prolongado período juvenil no constituyen sino decisivas ventajas inherentes a la selección. Afirmaciones de este tipo las encuentra uno a cada instante, como tendremos ocasión de ver después. Ellas nos demuestran el papel tan importante que se atribuye a la selección en el proceso antropogénico. Según la teoría genética de la población es ella quien más amplia y decisivamente influye sobre la teoría de la evolución de peculiaridades corporales y del comportamiento psíquico¹³.

Ahora bien, nuestros conocimientos sobre el alcance de la selección en la génesis de caracteres morfológicos y psíquicos son extraordinaria-

¹³ Para mejor información véanse las manifestaciones de Rensch en otro lugar (1956a, p. 220): la evolución progresiva se presenta “en muchas series animales como una cadena de felices ‘inventos’ que respectivamente se conservan en su parte más útil. Por ejemplo, en el estadio de los animales y plantas unicelulares era ventajoso desarrollar portadores de la herencia, es decir, genes que garantizaban a la especie la relativa constancia indispensable para la adaptación a un determinado espacio vital. Al elevarse el número de genes, la disposición lineal de los mismos en un cromosoma suponía también una ventaja, puesto que así se garantizaba una partición equitativa y homogénea de los genes al dividirse la célula. Dado que los genes como grupos moleculares o moléculas gigantes sólo tienen un campo de reacción limitado, era ventajoso para organismos mayores delimitar como célula este campo y como tales piezas elementales componer animales o plantas mayores. Para los animales fue entonces importante el ‘inventor’ de células nerviosas con largos apéndices, porque así había una transmisión de las excitaciones que permitía una respuesta aun al estímulo lejano (por ejemplo, movimiento de las piernas a una señal de peligro sobre células visuales). La reunión de muchas neuronas en un órgano central (cerebro) y la división del trabajo entre grupos de éstas constituía una ventaja, puesto que así se coordinaban muchas excitaciones y se formaban reflejos e instintos. Se pueden ir señalando así numerosos ‘inventos’ que por su gran utilidad y ventaja se conservaron o incluso fueron mejorados en el curso de la historia filogenética. La adición de tales construcciones ventajosas condujo automáticamente a tipos de animales más complicados, más racionales y autónomos”. Sorprende la naturalidad y seguridad con que se habla aquí de las ventajosas selecciones y felices “inventos”, cuya mera adición bastó luego para construir complicadísimos organismos. Y sin embargo, esos “felices inventos” junto con su adición, que no puede significar otra cosa que su armónica integración, representan uno de los más graves problemas de la hominización.

mente deficientes. Apenas conocido es sobre todo el significado de la selección en esos cambios mínimos de caracteres que poco a poco han llevado al paso erecto, a la forma actual del cráneo, al aumento del cerebro y al modo de comportamiento humano. Verdad es que se afirma: "Las diferencias de coloración de la piel y forma del pelo, de configuración de la nariz, etc., son en su mayor parte resultados de la selección natural". Pero se tiene que añadir a renglón seguido: "La falta de conocimientos seguros sobre la influencia de adaptación de estos caracteres constituye quizá la mayor laguna en nuestro conocimiento de la evolución en el hombre". Entonces no queda otro remedio que contentarse con este pensamiento: "Sin embargo, puede sentarse como plausible hipótesis de trabajo que éstos y parecidos caracteres, en el medio ambiente de las más diversas regiones de la tierra, tienen un diferente valor de supervivencia o por lo menos lo tuvieron en cierta medida" (Dobzhansky y Montagu 1947, p. 589). Si no tuvieran valor alguno de supervivencia, se derrumbaría la teoría de la selección.

Todas las suposiciones sobre los efectos y resultados extraordinarios de la selección constituyen elementos de una hipótesis de *trabajo* que está en cuanto tal plenamente justificada. La cuestión se reduce a saber si es una "*plausible* hipótesis de trabajo". Muchos investigadores opinan de otro modo a este respecto. Ciertamente el concepto de selección se ha convertido en un firme elemento de la investigación biológica. Quizá también la distinción entre "driving (dynamic) selection" y "stabilizing selection" (Schmalhausen 1959, p. 131; Dobzhansky 1953, p. 106s.) ha contribuido a una mejor interpretación teórica del concepto nada claro de "selección". Pero lo que hasta ahora hemos podido experimentar sobre la eficiencia de la selección, dice con razón Lerner (1959, p. 181/182), "es evidentemente solo un comienzo". Así por ejemplo, Portmann (1959b, p. 237s.) hace referencia a las "estructuras aparienciales", cuyo sentido no se comprende de antemano como el de una función de conservación; sobre todo se fija en los "modelos ópticamente indiferentes", que en su extraordinaria riqueza y variedad constituyen la base o condición primera de los procesos selectivos que realizan los ojos perceptores de imágenes, modelos cuya presencia y figura peculiar no puede explicarse por selección óptica de ningún género. Para Portmann ellos son "obra de un sistema de factores, particular y específico, vinculado con la 'aparición' ". Tampoco se puede comprobar que la selección intervenga genéticamente en las coloraciones de camuflaje o alarma, ni en las señales para reconocer a los congéneres; antes bien, la selección supone ya esas peculiaridades específicas. En el análisis del comportamiento, según Portmann (1953a, p. 366), gana terreno la idea de que la mayor parte de las funciones observadas en el viviente sobrepasan el grado de la mera

conservación. Esta superación es tanto más sorprendente cuanto más claro consta que una estructura y las funciones de conservación inherentes a ella han pertenecido al campo de la apariencia externa y servido a la "autopresentación" (cf. p. 134).

La selección afecta a modificaciones hereditarias, a las mutaciones, que proporcionan al mismo tiempo el material de la selección. El proceso evolutivo que conduce hasta el hombre es descrito como una suma de mutaciones ventajosas impuestas por la selección y que poco a poco, en el curso de la hominización, llegan a producir grandes transformaciones en la morfología y en el comportamiento. Al final está la posición erecta, la arquitectura craneana homínica, el cerebro voluminoso y el comportamiento de hombre. Sin embargo, hasta ahora no se han podido constatar tales sumas de mutaciones transformativas que traspasen los límites intraespecíficos. Según los conocimientos actuales, dichos factores condicionan sensiblemente sólo la división de las especies en subespecies y razas y la subdivisión de éstas¹⁴. La escuela neodarwinista, no obstante, extiende la teoría de la población incluso hasta las poderosas transformaciones transespecíficas en el reino animal y vegetal. Opina que los pequeños fenómenos de cambio, los únicos observados hasta ahora, "también representan por mucho tiempo la base de procesos evolutivos mayores como la macrofilogenia..." (Heberer 1949, p. 93). Esta deducción va mucho más lejos que los datos que hoy día se pueden constatar por métodos empíricos. No se han podido observar mutaciones del complejo basadas en muchos genes, ni la suma o integración de pequeñas mutaciones originadas por selección, a través de la cual suma se alcanzaría un estado final armónico con nuevas estructuras orgánicas complicadas (coadaptaciones y sinorganizaciones) formadas de elementos estructurales diversos y con planes de arquitecturas y funciones distintos entre sí, o

¹⁴ En cuanto a originación de nuevas especies los únicos modelos de que disponemos son los llamados "bastardos alopoliploides". Estos arrojan ciertamente alguna luz sobre la génesis de varias especies de un género con números de cromosomas que son múltiplos de un número base; pero apenas contribuyen nada a solucionar el verdadero problema que consiste en saber cómo se estructuran nuevos cromosomas. Pues el caso aludido sólo representa el cruzamiento de dos grupos de cromosomas que se reúnen para dar una nueva unidad operativa. Conocidos son los ejemplos de las razas de las "grandes gaviotas", del paro carbonero, etc., ejemplos aducidos a fin de demostrar cómo razas vicarias son principios de nuevas especies. Pero no hay aquí más que una interpretación de un estado de cosas que todavía no ha sido verificado. Asimismo los "casos límite" entre raza y especie con cambios que marcan también especies, sólo demuestran directamente la existencia de formas distintas dentro de un complejo de organización muy limitado, pero no prueban que se originen nuevas especies a través de razas. Goldschmidt (1940, 1955) rechaza incluso la fuerza probatoria indirecta de tales casos, así como también la hipótesis en general de que las razas son especies en formación.

bien llegarían a transformarse los órganos más complejos (cf. p. 194). Basta con examinar a fondo la estructura de tales aparatos (por ejemplo, la finísima y adecuadísima constitución de una cosa tan simple aún como la pluma del ave o la estructura incomparablemente más complicada del sentido de la vista radicado en el sistema nervioso central o la organización maravillosa del cerebro humano) y se comprenderá hasta dónde debe llegar cualquier teoría evolutiva en sus pretensiones de explicación causal. ¿Cómo se integran los más diversos elementos y los fenómenos particulares hasta constituir un todo armónico de complicación infinita? ¿Cómo se originan los necesarios nuevos genes y la nueva vinculación de numerosas cadenas de genes que aquella integración supone? Ni siquiera sabemos el modo de enfrentarnos con semejantes problemas, puesto que nos faltan los modelos de mutaciones observadas, de "mutaciones reales", como las llama Remane (1952b). Por consiguiente, sigue sin contestación la cuestión decisiva de si las modificaciones del caudal hereditario observadas hoy día en la naturaleza o en los experimentos dan lugar a formaciones que, si bien en pequeña escala, se puedan equiparar a las complicadísimas sinorganizaciones de la historia filogenética, pudiendo, por tanto, ser consideradas como modelos de la nueva formación o cambio armónico de las construcciones anatómicas que habrían ido surgiendo en la historia de los organismos.

Atribuir semejante alcance a las mutaciones observadas es salirse del campo de dominio de las ciencias naturales. No hay rigor científico cuando se afirma que "el material elemental de la evolución, las piedras para reconstruir los fenómenos evolutivos..., proceden según nuestro saber actual exclusivamente de la mutabilidad de los organismos investigada por la genética experimental". Ni es lícito afirmar que las mutaciones observadas "cumplen todas las condiciones que se deben exigir en el material elemental de la evolución" (Bauer y Timoféeff-Ressovsky 1943, p. 405, 383). "Esa explicación sumaria que atribuye un poder limitado al fenómeno de las mutaciones", como dice Remane (1948, p. 32) con razón, "es, sin duda, precipitada y significa ir a buscar en la hipótesis lo que se pretende demostrar". No bastan aquí las meras posibilidades teóricas. "Mientras no exista la prueba experimental de que por mutación se pueden originar diferenciaciones y sinorganizaciones, debe tenerse como hipótesis insegura la aplicación de la teoría de la mutación a estos dominios" (Remane 1952b, p. 370). En lo que concierne a modelos que confirmen esta hipótesis, no se ha conseguido encontrar ni uno solo. No conocemos, en efecto, los fundamentos y factores biogénéticos y bioquímicos que estructuran las "propiedades del sistema", por ejemplo, órganos homólogos como los que ofrecen los diversos tipos de organización de los vertebrados; ni conocemos los fac-

tores responsables de que un viviente, por ejemplo un vertebrado, resulte un mamífero, un primate, un antropoide, un chimpancé. Se ignora dónde deben ser buscados, si en el núcleo celular como totalidad o en estructuras invisibles del plasma o en la célula como unidad. En los genes sólo se han descubierto hasta ahora factores que influyen y modifican caracteres meramente "periféricos", por ejemplo, color del pelo, del plumaje y de los ojos, cerdas, configuración del pelo y del plumaje, etc. En los animales domésticos o domesticados encontramos en abundancia dichos caracteres periféricos modificados, sin que sufran cambio alguno las propiedades del sistema o la organización de la estructura. Los distintos animales domésticos siguen siendo perros, caballos, palomas, etc. En la mosca "drosophila", tantas veces sometida a ensayo por los cultivadores de la genética, "se acentuó la acumulación de mutaciones por todos los medios imaginables; se procuró sumar, aislar y seleccionar las mutaciones; se abrieron a las moscas mutantes zonas ecológicas nuevas e intactas; en una palabra, nuestros cultivos en frascos fueron expuestos a todas las condiciones evolutivas consideradas de alguna importancia. Pero el resultado ha sido fatalmente negativo. Siempre emerge por encima de la ola de modificaciones la misma 'drosophila melanogaster'" (Heuts 1960, páginas 65s.).

Kroeger (1960) investigó, con ayuda de quiméricos injertos en insectos, el modo de originarse la forma y las estructuras homólogas. Los resultados a que llegó parecen indicar "que a través de la evolución se conserva la individualidad de los elementos básicos sobre un prototipo original que permanece invariante o apenas sufre modificación, mientras que lo que varía y está sometido a la selección transformadora es el modo de reaccionar las células ante este prototipo-modo a su vez variable por mutaciones" (p. 150). Según todas las apariencias, las mutaciones hasta ahora observadas influyen sólo en el modo de reacción sobre el prototipo, pero no el prototipo mismo, que corresponde a los elementos del plano estructural. "Al parecer están todavía por descubrir mutaciones que modifiquen el prototipo original" (*ibid.*). Tales "mutaciones del prototipo constituirían una clase propia, apenas comparable con la clase de mutaciones hasta ahora conocida", puesto que semejantes cambios deberían afectar "de una sola vez a gran número de sistemas de órganos", convirtiéndose en "macromutaciones". Además se ha podido comprobar que las mutaciones reales que aparecen en los "caracteres periféricos" y que han sido exactamente analizadas desde el punto de vista de la evolución fisiológica, no suelen ser más que "block-mutations". Bloquean o interfieren la complicada red de procesos químicos en algún punto del cuerpo e impiden así el curso normal cuyo final sería el carácter perfectamente configurado. Si las mutaciones reales conocidas

equivalen a síntomas o fenómenos de deficiencia, no podrán entonces explicar nunca las sinorganizaciones químicas, es decir, la formación de nuevas cadenas de reacción en la evolución fisiológica, sin las cuales no habría procesos transespecíficos. "El que sin más adscriba tal papel a las mutaciones, trabaja con hipótesis aún no demostradas" (Remane 1952b, p. 369). Y como dice Portmann (1953a) un tanto mordaz: de haber investigadores de la genética o de la evolución fisiológica que se atrevan a afirmar que "las únicas mutaciones que 'conocemos' y técnicamente 'dominamos' son esas variaciones casuales que se estudian hoy día, estoy completamente de acuerdo; pero no admito que de ahí se pueda inferir: 'Luego no existe ninguna otra clase de variaciones'. Pues universalizar de esta manera equivale sencillamente a traspasar los límites a que debe atenerse cualquier enunciado de biología experimental y revela aficiones de profeta más que de científico" (p. 86).

Se esperaba que la investigación de plantas y animales domesticados pudiese aportar conclusiones importantes para la teoría de la evolución. El propio Darwin veía ya en la domesticación un modelo donde comprender el proceso evolutivo. Los investigadores actuales utilizan también la "domesticación" para encontrar la explicación causal de la antropogénia. Von Eickstedt (1934, p. 120) y Lorenz (1954/59, p. 162) hablan incluso de una "autodomesticación" del hombre. Esta no se comprende sino a partir del momento en que ya existe el hombre como ser espiritual y capacitado para la cultura, o sea, *después* de realizada la hominización. Sin embargo, para von Eickstedt la domesticación representa una causa esencial de modificaciones corporales y psíquicas durante el proceso antropogénico. Por eso, en vez de preguntarse por las causas de los fenómenos de domesticación, se limita a afirmar que "la cultura tiene que ser más antigua que el hombre, ya que ella influyó hasta en la génesis y formación de su cuerpo. ¡El hombre no creó la cultura; fue la cultura la que creó al hombre!" (1934, p. 121).

Ahora bien, cuando se apela al factor "domesticación" o "autodomesticación", en realidad no se da explicación alguna de las causas. Nos encontramos ante uno de esos conceptos que como el de "quantum-evolution" (cuanto de evolución), lejos de proporcionar una visión clara y profunda del suceso subyacente, no hace más que suscitar en la mente una maraña de ideas y problemas intrincados. Además, nada tienen que ver con el hombre toda una serie de fenómenos intrínsecamente inherentes a la domesticación, por ejemplo, la maduración precoz del sexo y sobre todo el trastorno y disminución del desarrollo del cerebro.

Herre (1955, 1958a, 1958b, 1959) es quien mejor ha examinado el último punto. Investigando cerebros de animales salvajes y domesticados (bisulcos, carnívoros o fieras, ánales), ha podido llegar a preciosas conclusiones, avaladas por resultados precisos y bien detallados. Todos los

animales domésticos tienen una capacidad craneana menor y un volumen cerebral menor que los correspondientes tipos salvajes de igual tamaño corporal. Tal fenómeno se constata paralelamente en todos los animales domesticados. Se trata, por tanto, de una regularidad con bases biológicas. Desde la forma salvaje al animal domesticado la disminución del peso del cerebro alcanza hasta un 30 por ciento, afectando sobre todo al cerebro propiamente dicho. En el estado doméstico disminuye sobre todo la región occipital del cerebro; lo cual se echa de ver especialmente en la merma relativamente intensa de los centros de proyección. La influencia más fuerte se nota en las zonas relacionadas con los ojos y los oídos. Sin embargo, el empequeñecimiento de los campos cerebrales no afecta de forma decisiva a la edad filogenética de las partes del cerebro sino a su función. Esta merma del volumen va acompañada de una disminución de la superficie del cerebro. Disminuye la profundidad y longitud de los surcos. En particular quedan reducidos los surcos secundarios. El cerebro de los animales domesticados está menos surcado. Además, los surcos o cisuras suelen presentar un aspecto confuso en vez de nítido. Disminuye la superficie de contacto entre la sustancia gris y la sustancia blanca, puesto que son los surcos los que favorecen dicho contacto. Decrece al mismo tiempo la densidad de células en la sustancia gris, mientras que las propias células se vuelven algo mayores. Desde el punto de vista estructural el cerebro de los animales domesticados, como dice Herre, presenta signos de inferioridad. En su totalidad disminuyen las conexiones intercorticales. Sin embargo, si los animales domesticados vuelven a hacerse salvajes, vuelven a desaparecer en gran parte dichos síntomas de inferioridad. Los gatos y asnos tornados salvajes que han sido examinados vuelven a presentar en relación con el peso corporal mayor volumen cerebral que las formas domésticas correspondientes; asimismo los surcos vuelven a ser más largos y profundos.

Estos resultados demuestran que el cerebro de mamíferos tan evolucionados como los ungulados y las fieras responde de una manera extraordinariamente intensa y, sobre todo, equivalente y paralela a condiciones ambientales modificadas; estas respuestas son justamente opuestas a la hominización, en que se da aumento de cerebro y acentuación de sus surcos. Además, la comparación de la forma salvaje y la domesticada pone de manifiesto que las divergencias del mismo sentido que se presentan en todas las especies de animales domesticados no corresponden a las diferencias entre especies salvajes afines. Las transformaciones de forma salvaje en animal domesticado son de otro tipo que los pasos evolutivos y no pueden equipararse, por tanto, a las transformaciones de la historia filogenética. Las anomalías, por ejemplo, en el complejo de surcos no representan configuraciones nuevas de significado filogenético.

Las variaciones introducidas por el estado doméstico, como afirma Herre, no tienen relación alguna con la evolución del cerebro en los mamíferos.

Reconoce Herre (1959, p. 91) que hay diversos factores aislados, activos cada uno a su manera, que "producen cambios sistemáticos en muchos órganos particulares, influyendo así esencialmente en la configuración, por ejemplo en el tamaño. Sin embargo, nada nuevo se origina; simplemente se ensanchan los límites de la imagen que presenta la especie. Análogamente surgen conformaciones nuevas de caracteres aislados bien delimitados, las cuales, consideradas en sí mismas, podrían tener un significado evolutivo, pero dentro del complejo total anterior carecen de importancia o desempeñan un papel perturbador. El análisis de la domesticación pone de manifiesto en tales casos la existencia de una transformación respecto a la textura vieja, pero no puede ofrecer ningún ejemplo de fenómenos evolutivos auténticos, ningún modelo de evolución de alcance interespecial". Cae así por tierra la conocida hipótesis de que la formación de razas y especies transcurre fundamentalmente del mismo modo en tipos salvajes que en tipos domesticados. En su obra *Sobre el origen de las especies por selección natural* (1959), Darwin opinaba que las razas cultivadas de una sola y misma especie ofrecen las mismas divergencias que en el estado natural las especies afines del mismo género (p. 27). Pero la ciencia moderna no puede aprobar semejante idea. En cambio se ha visto confirmado el hecho supuesto por Herre: los fenómenos de la domesticación no aportan conclusión alguna sobre la historia filogenética ni sobre el estudio de la causalidad en el proceso evolutivo.

b) Situación y examen etiológico de la evolución.

De lo dicho se infiere que todas las mutaciones descubiertas y cuidadosamente analizadas por la genética experimental y el estudio de la domesticación presentan efectos varios, a veces, hasta efectos fenotípicos sorprendentes; pero no ofrecen aún ninguna base firme y suficiente para descubrir el camino a través del cual surgieron caracteres, formaciones singulares, diferenciaciones y sinorganizaciones que en un único momento o mediante pequeños pasos sucesivos determinaron nuevos tipos. Análogamente, las construcciones teóricas de la teoría genética de la población, por ejemplo "especiación", "evolución filética", "evolución cuántica", etc., no son modelos cuya exactitud y valor explicativo causal se pueda comprobar en el mundo de los organismos vivientes actuales. No obstante, se siguen utilizando dichas teorías para explicar los procesos de la hominización. Así por ejemplo, para Mayr (1950, p. 116), la bifurcación en homínidos y póngidos en alguna época del terciario es un

caso de auténtica "especiación", de la cual surgieron dos especies que siguieron desarrollándose independientemente. Tal "especiación" hubo de suceder cuando una población o grupo de formas dentro de los primates adquirió un nuevo "nivel adaptativo", representado, verbí gratia, por la postura erecta y la locomoción vertical. Desde este momento, continúa diciendo Mayr, la población cayó bajo una fuerte presión selectiva. La consecuencia fue una considerable aceleración de procesos evolutivos divergentes, los cuales finalmente condujeron a las conocidas diferencias entre hombre y hombre-mono o antropoide. Según Tappen (1953, p. 606), los antecesores de la humanidad, para poder iniciar la evolución concreta específicamente humana, debieron de pasar primero al modo de comunicación que se realiza con ayuda de símbolos lingüísticos. Este perfeccionamiento de la adaptación correspondería, en opinión de Tappen, al tipo de evolución que Simpson llama "quantum-evolution". Este tránsito a una nueva "zona adaptiva" debió de suponer un alto progreso selectivo para los individuos que eran más aptos para aprender un comportamiento y para entenderse por símbolos locucionales. El consiguiente y rapidísimo aumento evolutivo del cerebro concuerda, según Tappen, con el modelo de la "evolución filética" de Simpson, la cual no representa otra cosa que la adaptación cada vez más perfecta a la "zona adaptiva" conseguida.

Todas estas o semejantes exposiciones que describen el proceso antropogénico en términos de la teoría de la población carecen de argumentación precisa y no logran la explicación causal apetecida. Determinando el nuevo "nivel de adaptación", en nuestro caso el paso erecto y el lenguaje simbólico respectivamente, no hacemos más que dejar atrás, sin resolver, el problema fundamental. Es preciso, en efecto, exponer además cómo y por qué medio se alcanzó esa nueva "altura adaptiva", cómo y por qué medio se llegó a la postura vertical y al empleo del lenguaje. No es lícito responder simplemente: mediante una "especiación" o "evolución cuántica". Pues éstas son meras ideas abstractas de carácter general y teórico, cuyo contenido no ha podido ser comprobado en el campo de los seres vivientes. ¿Dónde están los datos concretos sobre los procesos que fundamentan y posibilitan esa "especiación" o "evolución cuántica"? ¿Dónde está la explicación etiológica del fenómeno? Numerosos conceptos y modelos abstractos de la teoría genética de la población son más que nada meras denominaciones de complicadísimos fenómenos de la hominización o, en general, de la evolución que en ningún caso típico pueden ser comprobados de forma precisa ni explicados en sus causas. Representan construcciones teóricas, basadas muchas veces en meros cálculos, con las cuales se pretende interpretar con un enfoque evolucionista ciertas observaciones y descubrimientos

aislados (por ejemplo, mutaciones reales, su especie, su causa, su frecuencia y su propagación, o fenómenos selectivos dentro de poblaciones) y convertirlas en ideas tipo o modelos teóricos. Todos estos "modes of evolution", de los que hay innumerables versiones en la literatura científica, se quedan en orden al significado evolutivo en meras hipótesis que no satisfacen ni mucho menos las exigencias de una verdadera explicación etiológica. Para investigar la causalidad que actúa detrás de fenómenos tan complejos, se debe emprender, como señalan Olson y Miller (1958, p. 259), un examen más preciso y delicado. De lo contrario no habrá auténtico progreso científico en este tema. La cuestión está en analizar la "morphological integration" (*ibid.*, p. 2) de las variaciones anatómicas a través del tiempo.

La teoría genética de la población en todas sus construcciones teóricas no hace más que dar por supuesto tácitamente que a su debido tiempo se producen también las correspondientes mutaciones selectivas ventajosas, los "felices inventos", como dice Rensch. Pero, como el propio Rensch confiesa (1956a, p. 220), la génesis de propiedades nuevas cuantitativamente —y no pocas veces también cualitativamente— constituye de por sí un problema difícilísimo. Lo mismo hay que decir, como ya hemos señalado, sobre el origen de diferenciaciones, coadaptaciones, sinorganizaciones, para las cuales se necesita no sólo la suma sino la integración de esos pequeños avances mutacionales que se postulan. Más el problema de la integración, que es el problema central del análisis etiológico de los fenómenos evolutivos y antropogénicos, aún está muy lejos de haber encontrado solución. De él volveremos a hablar más adelante (p. 189ss.).

Desde luego no es solución el repetir constantemente que también las estructuras más complicadas nacieron "por evolución". Que tuvieron "principios insignificantes"; y luego "poco a poco", "a través de muchos pequeños pasos", "de modo paulatino", "a través de grandes series de mutaciones de favor selectivo", "por suma de muchísimas variaciones hereditarias pequeñas pero sucesivas", alcanzaron el grado de complicación que exhiben hoy día. Palabras y frases como éstas las encontramos a cada instante en toda la literatura científica sobre el tema. Pero ¿qué explicación causal presentan? ¿Qué conclusiones encierran, qué detalles concretos ofrecen sobre la naturaleza de las sucesivas modificaciones morfológicas y del comportamiento y sobre el desarrollo de las nuevas formas de posición erecta, de arquitectura craneana homínica, del lenguaje y del comportamiento espiritual? Se trata de soluciones puramente verbales, utilizadas en casos de apuro cuando no hay posibilidad de captar y expresar exactamente el verdadero fenómeno y proceso de la hominización. Por eso, soterran más bien, como dice Portmann, el problema del origen del hombre en lugar de ilustrarlo; "pretenden hacer ver un

cambio cuantitativo sin cambio de esencia allí donde en realidad se origina un modo de ser enteramente nuevo" (1952a, p. 31). A ninguna teoría que aspire al título de científica le está permitido encubrir con huera palabras un suceso tan grandioso como el que implica en el hecho de la aparición del hombre sobre la tierra. Necesitamos un conocimiento detallado y particular sobre la génesis de nuevas mutaciones, en especial sobre las mutaciones clave, "key mutations" (Simpson 1953), sobre su combinación, suma e integración armónica dentro del proceso antropogénico. Hay que probar la existencia de esos pequeños pasos que poco a poco configuraron la forma corpórea y el comportamiento propios del hombre; hay que explicarlos con detalle. De lo contrario, no tendremos una auténtica teoría científica de la hominización.

Como se advierte esta situación fundamental en que se encuentra el análisis evolutivo y cualquier intento de explicación causal de la antropogénica, se pone a la vez de manifiesto que la teoría de la población de la escuela neodarwinista no representa tampoco una solución del problema de la hominización.

c) Casualidad.

Como es sabido, la teoría genética de la población no ve en el hombre más que el producto cumbre de un proceso selectivo natural y de pequeñas mutaciones no dirigidas, proceso que habría transcurrido de un modo fortuito y a la vez necesario. La polémica contra esta opinión se ha desarrollado hasta ahora fundamentalmente en el campo filosófico. Frente a la hipótesis de la confluencia fortuita de unidades elementales genéticas no dirigidas sino influidas casualmente por factores externos, se ha defendido la existencia de una totalidad regida por la finalidad. Es curioso observar, como advierte Heuts (1959), que estas dos concepciones básicas y diametralmente opuestas, la una que sostiene un proceso ectogénico pendiente del azar y la otra una finalidad orgánica que actúa endogenéticamente, ya han tenido sus representantes entre los filósofos griegos de la antigüedad (Empédocles y Anaxágoras, respectivamente) y no han dejado, con asombrosa persistencia, de tenerlos hasta el presente, si bien cada cual las ha retocado y revestido con los nuevos conocimientos. "Justamente esa obstinación con que los espíritus cultos han vertido las viejas teorías en moldes nuevos, despierta en nosotros el firme convencimiento de que las dos concepciones encierran un contenido de verdad, aun cuando sea una de ellas la que en este momento parece apuntarse una victoria, naturalmente restringida por la etnografía y geografía. Lo difícil aquí es encontrar la clave que traduzca los balbuceos de la naturaleza a un lenguaje melódico" (p. 15). Esta cla-

ve, que, en efecto, no puede descartar la idea teleológica, debe ser de tipo *científico naturalista*, para que pueda ser aceptada por la escuela neodarwinista y la moderna biología.

Los primeros ensayos para superar la teoría neodarwinista de la población con argumentaciones basadas en las ciencias naturales, se esfuerzan sobre todo en demostrar experimentalmente que el dinamismo orgánico no está determinado fundamentalmente por el azar y que en último término no escapa a la regularidad de las leyes. De hecho el neodarwinismo, si es consecuente y lógico, representa la teoría de la mera contingencia, del puro casualismo. Las partículas elementales, los genes, se originan por mutaciones casuales. Su aparición se debe a una combinación fortuita que no tiene ninguna conexión causal con determinados factores de ambiente ni con el substrato genético. Por acumulación de estos pequeños fenómenos casuales de la escala ínfima, es decir, por una suma o agregación de los mismos en unión con la acción selectiva condicionada de modo ectogenético, se producen unidades de orden superior, como población, raza, especie, género, etc.; las cuales, por tanto, no significan otra cosa que adiciones o agregados de genes ("tipogénesis aditiva", Heberer 1954-59, p. 857ss.). En esto consiste todo el fenómeno de la evolución. La problemática general de la célula y del individuo queda, por tanto, en la hipótesis de la adición totalmente desatendida. Célula e individuo, estas "unidades" clásicas de la vida, son dadas de lado porque no encajan en el sistema o porque se las considera importantes sólo en cuanto contienen las partes elementales que se resumen en la idea de gene. Toda la atención se centra en las relaciones del ser vivo con el ambiente, o sea, en la adaptación, y de una manera tan exclusiva que todo el problema del fenómeno evolutivo queda así reducido al de la adaptación. La hipótesis casualista, por tanto, se basa sustancialmente en la genética, de la que toma tanto la idea de los genes o partes elementales como la idea de azar.

Pero ahora nos vienen como anillo al dedo las nuevas investigaciones emprendidas por Heuts (1959). Tratan de demostrar dos cosas: 1) La transmisión hereditaria y la formación de organizaciones y diferenciaciones en el curso del proceso evolutivo no se basa en unidades que se *suman* sino en unidades que se *integran*; 2) el desdoblamiento o división de los factores de la herencia, si se incluye el factor tiempo, por ejemplo la edad del elemento femenino en las formas que se reproducen, no es casual, sino que da un "espectro de división" simétrico. El problema de la integración es aceptado hoy día como tal por muchos investigadores, incluso de la escuela neodarwinista. Por eso nos ocuparemos de él con mayor detenimiento en relación con la ortogénesis. Pero por ahora nos limitaremos a hablar de la división cronosimétrica.

Ciertamente raras veces se consigue de un modo tan claro una distribución simétrica, como la que logró Heuts en poblaciones de "drosophila melanogaster", llegando a representarla gráficamente (1959, p. 27s.). Sin embargo, subraya Heuts, "es evidente que de este modo la genética se puede convertir en una ciencia de las causas, echando por tierra las bases aparentemente sólidas del neodarwinismo. Las pruebas son cada vez más terminantes. Basta reconsiderar e interpretar a la nueva luz algunos resultados, por lo regular caídos en el olvido, que hacen hasta de la 'cross-over-frequency' una función de la edad de la hembra". Además, entre el ritmo de la división y el "cross-over-rhythm" en determinados lugares de los cromosomas existe cierta relación. "Según nuestra interpretación, ambos hechos muestran que las propiedades temporales de los genocitos, es decir, el mayor o menor lapso de tiempo que necesitan para la maduración, están en conexión causal con el futuro genotipo de los gametos femeninos originados de ellos; o mejor dicho: el comportamiento de los cromosomas es una función de las características temporales de las células. Y en lo concerniente a la evolución se obtiene este importante resultado: las células de las gónadas femeninas tienen características temporales que se manifiestan en el juego de los cromosomas del futuro organismo" (*ibid.*, p. 29). Por consiguiente no está acertado Simpson (1958, p. 16) cuando sigue repitiendo: "Normalmente en la meiosis* los cromosomas se distribuyen al azar, y no sólo en el sentido corriente, sino en el pleno sentido de la frase, en cuanto que todas las combinaciones vienen a ser igualmente probables". La hipótesis del casualismo pierde también crédito ante una observación de Koenig (1957, p. 88). "Analícense", dice, "los modos de comportarse muchas especies diversas. Se verá que bajo unas determinadas condiciones ambientales se presentan siempre determinados elementos del comportamiento en mutua y sistemática correspondencia, aun dentro de sistemas por otro lado muy distintos. A veces, los sistemas de comportamiento de especies alejadas entre sí se asemejan de forma sorprendente por la abundancia de elementos iguales y combinaciones elementales. Y estas semejanzas no se presentan al azar y por pura casualidad, sino conforme a una regularidad fija comprobable. Cada vez convence menos la hipótesis que admite una 'multiplicidad de formas fortuita y abigarrada' donde todo cabe y todo pudo suceder"¹⁵.

* Reducción del número de cromosomas en una célula reproductora (N. del T.).

¹⁵ Hoy día la investigación tiende a no reconocer en el verdadero azar un factor de la evolución. Véase lo que dice por ejemplo Rensch (1954a, p. 343; 1959b, p. 25s.): "Azar quiere decir falta de regularidad y de ley sólo en un sentido aparente; porque en realidad con esta palabra no hacemos más que señalar nuestro desconocimiento del complicadísimo concurso de las relaciones

Sin duda se requerirán todavía prolongados esfuerzos para llevar a cabo investigaciones de esta índole, para analizarlas con precisión y darles forma matemática. Otras investigaciones habrán de ocuparse de la cuestión de si el gene es realmente una unidad de evolución. Hasta el presente sólo hay comienzos esperanzadores que permiten sustituir las unidades aditivas por unidades de integración (cf. p. 194) y que hacen que se vislumbre para el futuro la total superación de la hipótesis del casualismo o del azar. En su lugar se está elaborando una hipótesis que establezca un puente entre la teoría genética de la población y la hipótesis del finalismo de la totalidad. Pero aun esta nueva teoría que se vislumbra se verá también limitada por la necesaria estrechez de su enfoque y de la realidad que analiza, puesto que no pasará de ser una teoría insertada en las ciencias naturales. Será incapaz, por tanto, de resolver el problema del vitalismo, de lo psíquico y espiritual, si bien puede ofrecer nuevos y valiosos puntos de arranque para el examen metafísico. El biólogo en cuanto tal puede y debe intentar reconstruir el mundo de los organismos y tratar de explicar las causas de su evolución, valiéndose sólo de los elementos cuantitativos hasta ahora comprobados y precisados. Pero nunca debe perder de vista que al ampliar y valorar sus conocimientos de la naturaleza trabaja siempre con un concepto limitadísimo de la realidad, condicionado por el mismo método científico naturalista que emplea en su análisis de los vivientes. El ana-

causales, como se echa de ver a cada paso en el campo de los vivientes". En otro pasaje (1959, p. 54) subraya "que la palabra 'casualidad' en el fondo sólo da a entender la cooperación de componentes causales regulares, pero cooperación tan complicada que nos impide analizar y comprender suficientemente las causas". Rensch quisiera evitar el término "ectogenesis", puesto que "en él vienen a expresarse las mal entendidas 'coincidencias fortuitas' de los factores ambientales. Para subrayar la pertenencia a esa regularidad causal y caracterizar las susodichas regularidades ('leyes') de la evolución como efectos últimos de complicadas conexiones causales resultaría quizá más acertada la palabra bionogénesis, que significa desenvolvimiento o desarrollo de las leyes (regulaciones) del viviente" (1954a, p. 347). Pittendrigh (1958, p. 394s.) afirma rotundamente: "All organization is relative and end-directed, non-random; in is the converse of disorder or randomness". Para evitar el carácter apriorístico de la palabra "teleológico", él prefiere llamar "teleonómicos" a todos los "end-directed systems" como los organismos. Según von Bertalanffy (1957, p. 35-37), todos los "sistemas abiertos", desde el momento que tienden a un equilibrio dinámico o flúido, están caracterizados por una "equifinalidad"; la cual se manifiesta en los procesos de crecimiento, en el equilibrio de los órganos y de los componentes químicos del organismo, en numerosos procesos evolutivos, fenómenos de regulación y regeneración. Dice que por lo regular no es posible captar dichos fenómenos de equifinalidad en forma cuantitativa, pero semejantes fenómenos podrían muy bien entenderse como expresión de un mismo fenómeno biológico fundamental.

liza una "realidad de las ciencias naturales" que no representa ni mucho menos la realidad plena y total, infinitamente más rica y extensa.

Esto lo reconocen hasta los biólogos. "El fisiólogo sabe muy bien", dice por ejemplo Remane (1960a), "que su imagen del hombre no abarca la totalidad del hombre; sabe que con su método no puede descubrir la conciencia personal que llevamos dentro de nosotros como una vivencia cierta. Pero no por eso la va a negar" (p. 174). "Sería pedir demasiado a las ciencias naturales si exigiéramos de ellas una respuesta plena sobre el sentido de la existencia humana en el mundo" (p. 176). El análisis del comportamiento en cuanto basado en la fisiología, es decir, en cuanto investiga los actos en su causa, proceso y sentido funcional para la conservación del individuo y de la especie, "deja a un lado todos los factores que nos son conocidos por experiencia personal: libertad, voluntad, finalidad". Pero ningún biólogo, vuelve a subrayar Remane, niega estos fenómenos, "únicamente hace abstracción de ellos, para poder trabajar limpiamente según su método. Los conceptos de voluntad de la naturaleza, creación, finalidad, etc., tienen su puesto en la metafísica, pero no pueden ser equiparados a los factores de las ciencias naturales" (*ibid.*). Por otro lado Remane se opone "a que alma, voluntad, libertad, etc., sean degradados a factores fisiológicos, de los cuales se echa mano allí donde el estudio científico exacto no ha logrado aún imágenes claras". "El vitalismo... en la biología puede ser metafísica, pero nunca método de las ciencias naturales" (p. 174).

2. Monogenismo y evolución

a) Los fundamentos biológicos.

Hay dos conceptos, usados sobre todo en la teología, que deben ser analizados a la luz de los resultados hasta ahora conseguidos en el análisis etiológico de la evolución. En especial conviene estudiarlos en relación con la teoría genética de la población, cuya problemática acabamos de exponer. Nos referimos al "monogenismo" y "poligenismo". Monogenismo significa que toda la humanidad procede biológicamente de una primera pareja humana única. Se opone a poligenismo, según el cual la humanidad procede de varios troncos o parejas primitivas. Estos dos conceptos, que en general aluden a la intervención de uno o de varios individuos en la génesis de un grupo de organismos, son un tanto extraños para los biólogos. En cambio, es corriente que los investigadores de la evolución hablen de orígenes monofiléticos o polifiléticos, según que sean una o varias las especies primitivas que originan la aparición de especies o de grupos de una especie. Por tanto, lo que les interesa sobre todo es la igualdad o diversidad específica de las formas ori-

gínicas y no su número. Naturalmente toda derivación polifilética es también poligenética, mientras que en un origen monofilético caben por igual las posibilidades monogenética y poligenética. En efecto, los grupos de organismos derivados de un solo "phylum" pueden proceder de una sola pareja de individuos o de varias parejas.

Según la biología moderna, las distintas razas humanas no derivan de formas correspondientes a distintas especies. Se proclama la unidad de la especie humana y el origen monofilético de la humanidad, si bien con tendencias poligenéticas. Es natural. Sin embargo, la teoría genética de la población no se ocupa de individuos aislados, sino de una multiplicidad de organismos, o sea, de poblaciones o comunidades de reproducción. Una población comprende numerosos individuos que se cruzan entre sí. Y aquí se desarrollan los procesos evolutivos provocados o influidos por los conocidos factores: mutaciones no dirigidas y efectos fortuitos de la selección, aislamiento, pérdida de genes y densidad de población. Se supone que las continuas variaciones hereditarias (mutaciones) son seleccionadas dentro de esta microevolución intraespecífica y entonces, por cruzamientos, se extienden con mayor o menor rapidez a toda la población. De este modo la población va cambiando poco a poco su estructura genética y su configuración morfológica. Con el tiempo desaparece el complejo de características original, propio de la especie. Surge uno nuevo que afecta cada vez a más individuos de la población. En consecuencia, el centro de frecuencia de los caracteres que distinguen a la especie se desplaza paulatinamente de una "cúspide" a otra (fig. 11). Gracias a este paulatino cambio de los caracteres, la espe-

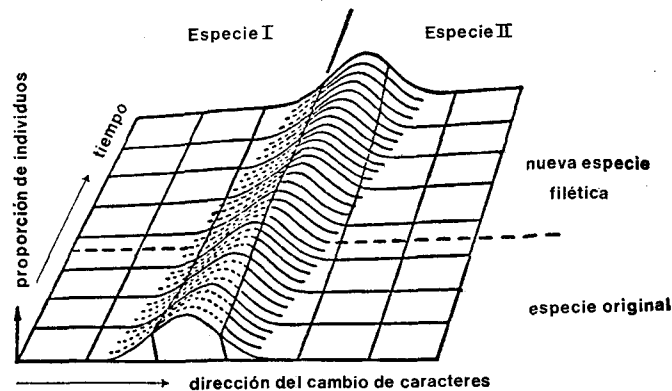


Fig. 11. Esquema del desplazamiento de las cúspides de frecuencia de caracteres (combinaciones de caracteres) dentro de una población (según Simpson, 1953).

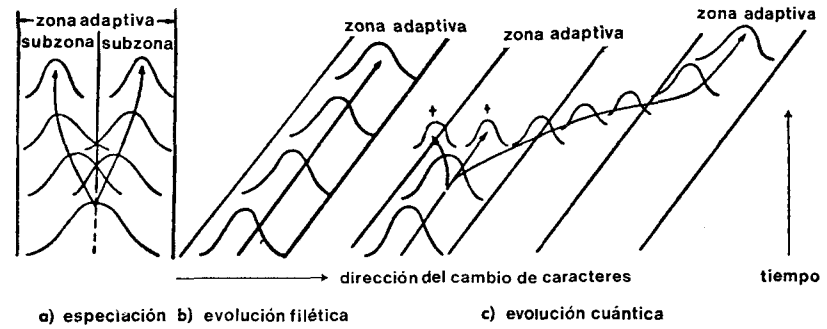


Fig. 12. Diagrama de tres tipos de evolución (+ especies extinguidas) (según Simpson, de Heberer, 1954/57).

cie se supone que está capacitada para adaptarse a las condiciones cambiantes del ambiente e instalarse en la "zona adaptiva" que le es favorable. Suponiendo que este proceso evolutivo afecta del mismo modo a toda la comunidad de reproducción, resultará entonces una "evolución filética", en cuyo final hay una nueva "especie filética" o "vertical" (fig. 12b). En cambio, si, en razón por ejemplo del aislamiento geográfico se forman dentro de la población dos grupos parciales cuyos caracteres y combinaciones de caracteres se van desarrollando tras una total diversidad, tarde o temprano se llegará a una "especiación". Es decir, las dos poblaciones parciales, que eran al principio de la misma especie, pasan a ser dos especies independientes, no cruzables ya entre sí, cada una con un complejo de características propio y con base genética (especies "horizontales", fig. 12a). En ambos casos la evolución de la nueva especie se realiza a través de numerosos individuos. Análogamente la "quantum-evolution" de que habla Simpson se realiza del mismo modo en lo esencial a través de poblaciones, si bien, con notablemente mayor velocidad, hasta dar la impresión de que las especies se originan "a saltos" o de forma discontinua y que se tiene por tanto una "evolución cuántica" (fig. 12c). Aplicando estos modelos a la evolución del cuerpo humano, resultaría que el fenómeno de la hominización se habría producido en muchas parejas y no en una sola. La humanidad no tendría un origen monogenético sino poligenético.

Ahora bien, como ya hemos indicado, la explicación causal que la teoría de la población da a los fenómenos transespecíficos o macroevolutivos no es más que una hipótesis de trabajo dentro de las ciencias naturales. Basta observar la situación en que se encuentra la ciencia investigadora de la evolución. A lo dicho anteriormente (p. 156ss.) añadiremos aquí unos cuantos testimonios más. Dobzhansky (1953, p. 17)

describe así dicha situación: "Los cultivadores de la genética sólo pueden acercarse a examinar los fenómenos macroevolutivos a través de conclusiones obtenidas en los fenómenos microevolutivos. Evidentemente resulta imposible reproducir en el laboratorio la evolución por ejemplo del linaje del caballo o del género "drosophyla". No queda otra posibilidad que comprobar el material acumulado por los paleontólogos en favor de una macroevolución y tratar de ver si de acuerdo con la hipótesis todos los cambios evolutivos se basan en modificaciones microevolutivas". Sólo disponemos, por tanto, de un método indirecto, que es la extrapolación de fenómenos intraespecíficos a fenómenos de alcance transespecífico o macroevolutivo. En la evolución tenemos un ejemplo de esto con la formación de diferenciaciones complejísimas y su integración en formas de mayor capacidad (sinorganizaciones). Por esta razón, los modelos que presenta la teoría genética de la población: "especiación", "evolución filética" y "evolución cuántica", lo mismo que su rectitud y valor etiológico no son directamente comprobables en el mundo actual de los organismos. "El alcance de un experimento y por tanto el terreno seguro termina justamente en los límites de la especie" (Heuts 1951, p. 61). Heberer (1949, p. 82) alude a la inevitable inseguridad que de ahí proviene con estas palabras: "El saber si la explicación que da la microfiliogenia es capaz de ofrecer un modelo de la causalidad que originó las gigantescas transformaciones de la 'macrofilogenia' o filogenia total, desde el comienzo de la vida hasta nuestros días, es uno de los problemas más arduos y discutidos en la ciencia filogenética actual".

Tal observación es del todo acertada. Hasta ahora, en efecto, no se ha podido comprobar ni en la naturaleza directamente ni por experimentos que surjan especies realmente afines en virtud de esas pequeñas mutaciones (mutaciones reales) observadas en los dominios intraespecíficos o en virtud de sus adiciones junto con los restantes factores aducidos por la teoría genética de la población. Por eso Kühn (1950, p. 236) sólo habla de la posibilidad y probabilidad de que se formen especies mediante procesos micromutativos. Según Röhrs, dicha posibilidad es bastante limitada. Porque los resultados de la comparación que él hizo entre animales domesticados y razas geográficas naturales parecen indicar, como informa Herre (1959, p. 93), que las razas geográficas no hacen en general más que ensanchar el ámbito de la especie. Las diferencias de especies emparentadas corresponderían más bien a otro plano distinto. De suerte que no se puede afirmar que la *formación* y la *fisonomía* de la especie se reducen al mismo fenómeno. Goldschmidt (1940, 1948, 1955) niega terminantemente que las mutaciones reales den una explicación adecuada de la aparición de la especie. Rechaza la tesis

neodarwinista de que las subespecies o razas son especies en nascendo. "A la vista del material que he analizado", dice, "llegué a la conclusión de que este caso no se da. Y no conozco ninguna otra prueba concluyente en favor de esa tesis" (1948, p. 468).

La razón de la impugnación de Goldschmidt habrá quizá que buscarla en la especificación radical que imprime un carácter unitario a todas las partes de la estructura. La especie de una planta, por ejemplo, no se reconoce sólo por sus flores, sino también por sus hojas con su estructura interna y externa, la nervadura de las mismas, el peciolo, el borde y sección de éste con las distintas situaciones y formas de la vaina, por sus frutos y semillas, por la forma y figura de los granos de polen, por la cutícula folial, las dentaduras y pilosidades, por los embriones y por la combinación química de la albúmina. Cada parte del cuerpo, cada órgano, cada tejido, hasta la forma de cada célula están configurados tan específicamente que en esa forma sólo en su especie se pueden encontrar. Para que una mutación cree realmente una especie tendría que conferir a una estructura preexistente, configurada ya específicamente, una especificación totalmente nueva, radical y extensiva a todos los elementos. Tendría que ser, como dice Goldschmidt, una "systemic mutation". Pero hasta este momento la situación se mantiene tal como la pinta Goldschmidt (1952, p. 94): "Cosa cierta es que hasta ahora nadie ha podido producir por macromutación una nueva especie, un nuevo género, etc. Igualmente cierto es que nadie ha fabricado ni una sola especie por selección de micromutaciones. De los organismos más minuciosamente investigados, la 'drosophila' por ejemplo, son conocidos numerosos ejemplares mutantes. Mas aunque llegase a resultar el experimento de combinar varios miles de tales mutantes y conseguir un único individuo, ello no llegaría a corresponder a lo que nosotros entendemos por especie en la naturaleza".

Goldschmidt rechaza, pues, la aparición de especies o tipos por suma o adición; para la génesis de una auténtica especie exige cambiar drásticamente el examen del sistema total de los genes por una "systemic mutation". Dalcq (1949-51) habla de modificaciones básicas repentinas que sobrevienen en el plasma y en el sistema de formación del óvulo y alteran la formación del mismo y las primeras etapas de desarrollo del embrión. Numerosos autores, para conciliar las grandes diferencias morfológicas que presentan las diversas especies, suponen mutaciones discontinuas de magnitud considerable. Este supuesto fenómeno, sin embargo, es tan hipotético como el de la aparición aditiva de las especies por suma o adición de pequeñas modificaciones mutativas. Ha recibido muy diferentes nombres, que no indican un fenómeno completamente idéntico sino que implican un contenido diverso según la respectiva

concepción del autor: neomorfosis (Beurlen), metacátesis (Jaekel), paidomorfosis (de Beer), neotenia (Garstang), arjalaxis (Sewertzoff), mutación del proceso embrionario (Ungerer), ontomutación (Dalcq), mutación del modelo original (Krceger; cf. p. 153s.). Las distintas concepciones que estos nombres expresan coinciden todas más o menos en lo siguiente: el material embrionario es el auténtico elemento configurante en la aparición de transformaciones macromutativas y él es el que experimenta (con los primeros estadios embrionarios inclusive) una reorganización o refundición *a saltos*, discontinua. Se trata de saltos totales a un nuevo medio formativo, fenómeno que naturalmente no puede, debido a su complejidad, abarcar a todos, incluso tampoco a muchos individuos de la población. Esta teoría, además, no consigue poner en claro el modo como se realiza en particular ese paso tan grande de la refundición, paso que sigue manteniendo vinculadas a dos formas distintas en orden a la reproducción, ni las causas que lo provocan, pues todo esto se escapa a la observación científico-natural.

La contraposición de estas dos hipótesis, génesis aditiva y reorganización discontinua de formas orgánicas, nos permite vislumbrar cuán discutida es la explicación etiológica del fenómeno de la evolución o, al menos, de la aparición de las especies y con ello del proceso de la hominización. Ninguno de esos dos tipos o modos de nacer las formas puede ser excluido; es más, hasta existe la posibilidad de que uno y otro se hayan dado en el curso de la evolución, o que todavía haya intervenido un tercero, del que hoy nosotros aún no podemos hacernos idea. Ante esta situación, la biología no puede decidir nada seguro y definitivo sobre poligenismo y monogenismo. Por lo mismo no se puede determinar de cuál de los dos modos se ha llevado a cabo la hominización. Ciertamente la hominización no significa tránsito a una estructuración totalmente nueva, ya que también el hombre se cuenta entre los mamíferos y dentro de éstos entre los primates, pero son muchas y muy considerables, como podremos ver mejor más adelante, las modificaciones de la forma corporal que han llevado hasta el paso erecto, el gran cráneo frontal y el reducido cráneo facial y el elevado volumen cerebral. A pesar de todo, la verdadera y radical distinción estriba en el orden psíquico, en el comportamiento espiritual del hombre, por el que éste se sustrae a las leyes evolutivas normales a que están sin excepción sometidos los organismos no humanos. "Le plan humain a relayé le plan animal" (Vandel 1958, p. 200). Los elementos naturales psicósomáticos no han sido anulados o suprimidos, sino pasados a desempeñar un nuevo servicio. El hombre es capaz de interpretar con el mismo instrumental animal una pieza original del todo nueva. Por eso, únicamente el comportamiento espiritual del hombre es lo que se ha de tomar en cuenta como

factor decisivo y esencial para investigar el origen poligenético o monogenético de la humanidad. La cuestión está en si el hombre (en el sentido filosófico y no sólo en cuanto mera construcción anatómica de mamífero) puede haber tenido en absoluto un origen poligenético. La respuesta a esta pregunta se sale del campo asignado a la biología, sólo puede ser dada por la filosofía y la teología¹⁶.

b) Consideraciones filosóficas y teológicas.

K. Rahner (1958) considera el origen monogenético del hombre desde el punto de vista filosófico y trata de confirmarlo mediante un argumento metafísico. En el supuesto de que la nueva creación de una o va-

¹⁶Dada la insuficiencia de nuestros conocimientos en torno al fenómeno de la hominización, resulta prematuro desde el punto de vista teológico entrar en los pormenores del fenómeno de la hominización y hacer minuciosas consideraciones sobre el modo y manera como pudieron los primeros hombres en su ser corporal derivarse de antecesores animales. Schildenberger, por ejemplo, habla (1952) de la "poco simpática teoría de la transformación de un animal adulto en un hombre"; teoría además, como él añade, que no goza de probabilidad alguna dentro de las ciencias naturales. También habla de "una repentina mutación en el estado embrional", lo cual estaría más de acuerdo con la teoría actual de la evolución. El resultado de esta mutación habría consistido en que "un antropoide proporcionó un embrión en el cual Dios infundió un alma humana" (p. 222). Schildenberger habla luego de la dificultad que presenta "el originar el cuerpo humano por intervención divina en el estado embrional", puesto que en la narración bíblica Adán y Eva aparecen desde el principio en estado adulto. Alude asimismo a la posibilidad de que "el embrión del primer hombre se hubiese formado en el cuerpo de un animal por intervención divina inmediata; y que de este embrión animado se hubiese separado el embrión de la primera mujer, igualmente por intervención directa de Dios. Ambos habrían venido al mundo como gemelos (monovitelinos) y habrían sido alimentados también por el animal que los llevó en su seno". Esto no iría contra la dignidad del hombre, ya que "la ayuda prestada por los correspondientes animales a los primeros hombres puede considerarse como un servicio, en el que Dios mismo guió sus instintos". Dios pudo intervenir en la génesis de los primeros hombres de suerte que "por un lado se sirviera de la cooperación de fuerzas ya existentes", y "por otro, diera a los hombres todavía menores de edad una situación no animal sino digna del hombre". Finalmente Schildenberger se refiere a la posibilidad propuesta por Ph. Dessauer. Según ella el Creador, "ateniéndose al orden evolutivo y no queriendo retroceder a la materia inorgánica, hubo de hacer que de la masa genética de un antropoide se originara el primer hombre directamente en estado adulto; y de la masa genética de éste, la primera mujer, igualmente en el estado adulto" (p. 224). Todo esto no son más que especulaciones ociosas que resultan forzadas y chocantes, por no decir molestas. Mientras las ciencias naturales no logren esclarecer mejor ese difícil y complicadísimo fenómeno de la hominización, no conviene que el teólogo se ocupe de él con tanto pormenor para ponerlo en concordancia con la Sagrada Escritura, aun prescindiendo de la problemática que plantea cualquier intento de "armonizar" las afirmaciones de la Sagrada Escritura con los resultados de la ciencia moderna.

rias parejas humanas se hubiera llevado a cabo en el ámbito de una pareja ya existente, habría tenido Dios que poner *reiteradamente* una causa intramundana. Esto invita inmediatamente a preguntarse por el sentido de la actuación de Dios en cuanto creador, es decir, en cuanto condición metafísica de la posibilidad del ser finito. ¿Por qué hace él mismo lo que ha dispuesto que hagan y realicen las propias creaturas? La multitud de hombres y su conexión histórica están ya a salvo poniendo una pareja humana capaz de reproducirse. ¿Por qué iba a dar semejante poder a las creaturas reduciéndoles al mismo tiempo el campo de acción, ya que él mismo hace lo que asignó a su criatura? Semejante proceder divino iría no sólo contra el principio de economía, que es un principio metafísico y no un mero principio metodológico del conocimiento; se convertiría, además, en un acontecimiento *intramundano*, en un verdadero milagro. Ahora bien, los milagros sólo pertenecen a la historia *sagrada* y no a la mera historia natural de la creación. Por tanto, llegaríamos al absurdo de que la nueva creación de varias parejas humanas dentro de una ya existente pertenecería necesariamente a la historia sagrada y al mismo tiempo a la mera historia de la creación (p. 318s.).

No es lícito objetar en contra que, si esto fuera así, también la primera aparición de una nueva especie vegetal o animal hubo de realizarse en una pareja única con capacidad de reproducción. En efecto, cuando aparece una nueva especie en varios ejemplares independientes entre sí, aun cuando nazca de otra especie anterior, no se trata en realidad de una especie *metafísicamente* nueva, por mucho que esta "especie" haya de ser considerada dentro de la sistemática biológica, que se fija en el fenotipo, como nueva e independiente. "Una nueva 'entelequia', una nueva 'forma' de especie esencialmente distinta (que en cuanto 'idea' nueva e inderivable sólo puede surgir por una causalidad trascendente divina) no aparece en casos múltiples independientes entre sí, o lo que es lo mismo, estos 'casos' no engendran (como los ángeles). Mas el hombre constituye frente al reino animal una especie metafísicamente nueva, esencialmente distinta... Por tanto, aunque admitamos que la evolución biológica del reino animal se ha ido desarrollando en muchos ejemplares hasta alcanzar aquel punto culminante en que pudo realizarse el milagro trascendente de la 'hominización', este milagro sólo ha acontecido una vez, puesto que constituía algo metafísicamente nuevo. Y lo metafísicamente nuevo no podía suceder en múltiples casos, pues tuvo que poder desarrollarse por autorreproducción; de lo contrario, la auténtica creación se habría convertido en un espectáculo intramundano" (*ibid.*, p. 320s.). La causalidad trascendente divina actúa más bien "en el curso intramundano de los seres del modo más discreto y

parco; es decir, solamente cuando se presenta por primera vez algo esencialmente nuevo e inderivable. El mundo debe dar, en todo lo que puede, el máximo rendimiento; a él corresponde, por tanto, la preparación del substrato biológico de la "hominización" y la propagación del género humano a partir de un solo tronco" (*ibid.*, p. 322).

La cuestión de si la humanidad desciende de una única pareja o de varias parejas primitivas constituye dentro de la teología un problema *moderno*, suscitado por las modernas investigaciones biológicas y por la tendencia de muchos de sus cultivadores a ver en la teoría genética de la población la explicación causal del origen de las especies. El inspirado autor del Génesis desconocía por completo este problema. El relato bíblico (Gn 2-3) sobre el paraíso terrenal se ajusta al más estricto monogenismo. El poligenismo cae enteramente fuera del cuadro descrito por el Génesis. Pero esto no quiere decir que el monogenismo esté probado por la Sagrada Escritura. En efecto, la cuestión del monogenismo, considerada en sí misma, pertenece a las ciencias naturales. El darle respuesta directa cae, por tanto, fuera del ámbito escriturístico, ya que el libro sagrado esencialmente nos informa sobre la historia de la salvación. Sólo podrá exigírsele una respuesta en caso de que la pregunta esté relacionada de modo necesario con otras verdades religiosas. Para Renckens (1959), el monogenismo pertenece, en efecto, al contenido doctrinal del Génesis y no sólo a su modo o estilo de exposición. No se trata de meros recursos o procedimientos expositivos, como los que emplea la Escritura acomodándose, por ejemplo, a la concepción geocéntrica que tenían del mundo los antiguos orientales, sino de verdadero objeto de enseñanza. Ciertamente, como subraya el mismo autor, la exégesis bíblica, "para demostrar que el monogenismo pertenece al contenido doctrinal del Génesis, sólo se puede utilizar lo que este libro diga sobre un pecado original que se habría extendido a toda la humanidad" (p. 222). Renckens trata de demostrar (p. 228-231) que el relato bíblico establece efectivamente una íntima conexión entre pecado original y monogenismo, a pesar de que no dice una palabra sobre una culpa hereditaria, mientras que afirma de manera expresa que Dios creó *un* hombre y *una* mujer, de los cuales desciende toda la humanidad. El magisterio eclesiástico se ha manifestado últimamente subrayando dicha conexión. Así, con lenguaje muy precavido, la encíclica *Humani generis* (1950) dice al respecto: "No se ve en manera alguna cómo tal opinión (la de una pluralidad de primeros padres) puede conciliarse con lo que las fuentes de la revelación y las resoluciones del magisterio eclesiástico dicen sobre el pecado original. Pues en ellas se declara que el pecado original procede del pecado que cometió personalmente un hombre determinado, Adán, y que fue transmitido a todos sus descendientes por

generación y que se encuentra en cada ser humano como algo propio" (n. 37). La Iglesia se manifiesta aquí sobre un problema científico a causa de la conexión entre monogenismo y pecado original y su consiguiente trascendencia para la historia *salvífica*. En la práctica el católico debe, pues, mantener que la humanidad procede de un solo padre y que el monogenismo no es un mero medio casual de expresión, sino que de algún modo, en virtud de la narración, constituye un contenido de enseñanza.

Distinta es la posición de la teología respecto al problema de la evolución de los organismos y del cuerpo humano. El Génesis declara que todas las especies se han originado por un acto creador divino. Dios ha creado las especies tal como ahora existen. Hasta el carácter doméstico o salvaje sirve de base de diferenciación específica (Gn 2, 20). Sin embargo, no es lícito afirmar que el Génesis se pronuncia en contra de una evolución. En efecto, la evolución o antropogenia, en cuanto problema de las ciencias naturales, está tan fuera de su alcance como el monogenismo. Tratándose de una cuestión discutida, no solucionada aún por el hombre, el libro sagrado no tiene por qué decidirse en uno u otro sentido. Primero, porque no le compete, y segundo, porque el objeto primario de sus afirmaciones o negaciones son las verdades de la salvación y no los problemas de las ciencias naturales. Ya por esta razón no está el Génesis ni a favor ni en contra de la evolución en cuanto fenómeno científico-natural. Por consiguiente, no tiene sentido querer demostrar o refutar a base del Génesis modernas teorías sobre el origen del hombre, sin hablar de los peligros y de la problematicidad que encierra todo intento de armonizar el informe bíblico sobre la creación y los resultados de la ciencia moderna. La Sagrada Escritura sólo quiere afirmar que todas las especies proceden en último término de la virtud creadora de Dios, sin que deba precisar de modo objetivo la manera exacta de esa procedencia. En el fondo, la Escritura afirma únicamente: el mundo existente se debe a Dios. Pero en la descripción correspondiente de este mundo procura acomodarse al observador sencillo. De ahí que presente en el reino animal una variedad y abundancia de especies según el estilo de la captación humana en la experiencia inmediata y primera. Pero no hace declaraciones de *cómo* se remonta hasta Dios dicha variedad específica. Además, tampoco es preciso que lo haga, porque semejante cuestión carece de importancia respecto a la salvación sobrenatural del hombre.

Según estamos viendo, el caso ofrece aquí distinto cariz que en el tema del monogenismo. El magisterio eclesiástico adopta respecto a la evolución, incluida la evolución del cuerpo humano, una postura distinta que frente al monogenismo. "La fe católica nos obliga a defender

como verdad revelada la inmediata creación de las almas por Dios. Pero la Iglesia no tiene nada que objetar a que la doctrina de la evolución, en cuanto trata de determinar si el cuerpo humano nació y se desarrolló de formas orgánicas inferiores, según el estado actual de las ciencias y de la teología, sea objeto de investigaciones y de discusiones por parte de los especialistas de uno y otro campo. Es evidente que las razones que favorecen o combaten una u otra opinión deben ser examinadas y juzgadas con la seriedad, moderación y comedimiento necesarios". Pero no es lícito comportarse "como si estuviese ya probado de forma absolutamente cierta el origen del cuerpo humano a partir de una materia viva preexistente por los indicios que se han encontrado y lo que el razonamiento ha deducido de ellos, o como si sobre esto nada hubiese en las fuentes de la revelación divina, que en este terreno impone la máxima precaución" (*Humani generis*, 1950, n. 36)¹⁷.

3. Evolución y creación

a) Historia de los organismos y evolución.

La idea de una "preparación del substrato biológico de la 'homínización' o antropogenia" sólo encaja dentro de la moderna biología y de su concepción dinámica de la naturaleza. Designa un sector parcial de ese grandioso fenómeno que se llama historia de los organismos y que ha sido descubierto y analizado por la paleontología, la ciencia de los fósiles, a través de extraordinarios esfuerzos y dificultades. Con esto no queremos decir que toda la historia de los organismos sea considerada en general como una preparación para el advenimiento del hombre. Los

¹⁷ Explicando Gn 2,7, Renckens (1959, p. 169s.) escribe: "Modelar e *insuflar* es lenguaje figurado. ¿Nada más? ¿Se puede acaso modelar sin emplear materia? ¿No es la citada materia una parte constituyente necesaria de la imagen elegida? ¿Habrá por lo tanto que admitir que el hombre ha sido formado de una materia preexistente? ¿No se podría admitir, por ejemplo, que el hombre fue creado de la nada? Un grupo de eruditos no quiere saber nada de evolución y ve en Gn 2, 7 un argumento de que Dios empleó en realidad materia *sin vida*. Otro grupo admite la evolución y, según él, el pasaje Gn 2,7 se habría referido a una materia ya *viviente* (animal). Pero en ambos casos vale: *viviente o no, ¡pero en todo caso materia!* Todo esto no son más que reminiscencias del viejo *concordismo*, según el cual, al inspirar Dios el libro sagrado, debió de tener en cuenta, en virtud de su infalibilidad, los resultados posteriores de la ciencia humana: cuando Dios habla, su palabra debe expresar también de algún modo la verdad científica. Está claro que para comprender el pasaje Gn 2,7 no es lícito preguntar qué piensa *nuestra* época sobre el origen del hombre, sino qué pensaba la época del hagiógrafo. No fueron nuestros conceptos sino los del hagiógrafo los que sirvieron de vehículo a la revelación; y ésta no va dirigida a darnos a nosotros una explicación científica sino a buscar la salvación de los hombres de todos los tiempos. Cada época tiene su ciencia propia, pero la palabra de Dios permanece para siempre".

testimonios en que se basa la ciencia paleontológica comienzan en el período geológico llamado Cámbrico, según la estimación corriente hace unos 500 millones de años. La historia de los organismos presenta unas dimensiones como la historia de la tierra, lapsos de tiempo francamente "ultrahumanos", de los cuales no podemos formarnos una idea clara, dada la brevedad de nuestra vida y la manera de representarnos el tiempo. El curso de la historia de los organismos se caracteriza por un movimiento ondulatorio, con períodos de vigor y fuerza renovadora y fases de parálisis y declinación, que denotan la irresistible fuerza configuradora de la sustancia viviente, sometida a toda suerte de cambios y mudanzas, al ascenso y a la corrupción, al devenir y al desarrollo de alcances insospechados.

Lo que sin duda tiene mayor importancia en la historia de los organismos es el fenómeno asombroso de la ascensión paulatina y progresiva que realizan las formas vivientes a través de las épocas geológicas. Por ejemplo, en el tipo vertebrado se puede constatar una ascensión o sucesión progresiva de estructuras cada vez más complicadas y perfectas, desde los primeros animales pisciformes sin mandíbulas (agnatos) y otros

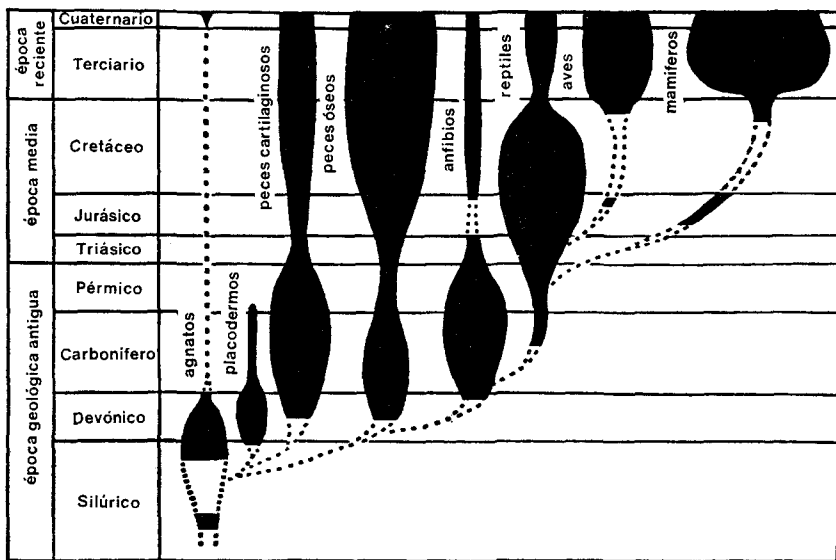


Fig. 13. "Árbol genealógico" de los vertebrados. La amplitud de las líneas indica la frecuencia con que se presentan. Las líneas de puntos señalan conexiones filogenéticas no confirmadas por la paleontología y por tanto hipotéticas (según Romer, 1945).

con mandíbula inferior practicable (placodermos), pasando por los auténticos peces, anfibios y reptiles hasta las aves y los mamíferos (figura 13). Y como coronación de todo, cuando los mamíferos habían alcanzado ya en el grupo de los primates una alta organización, que por ejemplo en los australopitecinos presenta numerosos rasgos homínescos, aparece también el hombre. Este y los primates no aparecen, por tanto, en la época de los grandes saurios y otros reptiles, cuando no había aún ni vestigios de mamíferos; antes bien, los grupos de mamíferos se van presentando en la sucesión temporal que corresponde a su creciente diferenciación y nivel de desarrollo. Cada ulterior grupo de organismos tiene como base y presupone, en cuanto a su organización, el grupo que le precede en el tiempo. Hay, por tanto, un "ascenso biológico desde el rango inferior al superior" (Overhage 1957a).

Ante este panorama cabe preguntar con toda justicia si entre estos grupos de formas que se van sucediendo en el tiempo no existirá una conexión genética, o sea, una continuidad de vida a pesar de la divergencia morfológica. Todas nuestras experiencias testimonian insistentemente que la vida se origina sólo de la vida; que los seres emparentados próximos presentan en sus caracteres y estructuras fundamentales una semejanza esencial (homología), y que van apareciendo sin cesar modificaciones hereditarias (mutaciones) que cambian la imagen de las formas vivientes. Son tres hechos fundamentales que habrá que admitir también para toda la historia de los organismos, mientras no haya pruebas inequívocas de que no tuvieron efectividad en el pasado. Ante esta situación, la postura científica más natural y lógica para explicar la gradación de los vivientes en el tiempo prehistórico que nos asegura la historia de los organismos, es suponer relaciones de consanguinidad y una diferenciación progresiva, o sea, una evolución, como se dice en lenguaje moderno. La historia de los organismos se habría de entender así como una historia genealógica o filogénesis. De este modo todos los seres vivientes, los actuales y los del pasado, sin excluir la corporeidad del hombre, constituyen una totalidad, un continuo espaciotemporal. Era concepción de la historia de los organismos como evolución de todo el reino orgánico es la que fundamenta la ciencia biológica unitaria y constituye el punto central de la visión del mundo de la moderna biología. Su fuerza convincente estriba en que con la idea de evolución se consigue una interpretación unitaria para el variadísimo y complicadísimo mundo orgánico.

En realidad esta conclusión, por la misma índole de su objeto, sólo puede tener una demostración indirecta. Las relaciones genético-reproductoras entre especies y grupos de organismos de las eras geológicas no pueden ser observadas de modo directo, puesto que ningún ser viviente

lleva en sí el comprobante de sus antepasados. Lo que únicamente podemos hacer es comparar entre sí formas orgánicas, constatar entre ellas semejanzas estructurales o afinidades *morfológicas* y deducir de aquí *indirectamente* parentescos por *consanguinidad* o relaciones filogenéticas (evolutivas). Esto vale también para los resultados de la serología de la sangre (serodiagnóstico), la cual no compara estructuras y formas sino composiciones albuminoideas y proteales. Por este método sólo se puede demostrar de modo directo la semejanza químico-fisiológica de determinados grupos de plantas y animales que existen actualmente, pero no el parentesco genético. En resumen, la tesis de la evolución de los organismos se basa en indicios o pruebas indirectas de índole "morfológica", "embriológica", "fisiológica", "cronológica" y "geográfica", como puede verse en los diferentes tratados sobre el tema.

La indecible complicación del fenómeno evolutivo coloca naturalmente a los investigadores ante una infinidad de problemas a resolver. Basta decir que desconocemos lo de mayor importancia e interés, a saber, la génesis de los grandes planos estructurales del reino animal y vegetal. El tipo vertebrado se presenta súbitamente en el Silúrico por primera vez (fig. 13, p. 174). Sólo conocemos el desarrollo y despliegue ulterior de un plano estructural ya existente, que porta en sí posibilidades incalculables. Pero ignoramos su origen, puesto que en las capas cámbricas que preceden no hemos encontrado hasta ahora ni representantes de los vertebrados ni formas que conecten de un modo claro y satisfactorio con los grupos vertebrados del Silúrico. Permanece asimismo oscura la génesis de los diversos linajes de invertebrados, puesto que todos ellos se presentan yuxtapuestos, en estado altamente desarrollado, en las capas más antiguas del cámbrico que llevan aún fósiles. No hay tampoco posibilidad alguna de ordenar las diversas formas de invertebrados que se presentan aquí por primera vez; es decir, no podemos reducirlas de modo inequívoco unas a otras o relacionarlas con formas anteriores. Pues el Precámbrico carece de fósiles, si se prescinde de restos y huellas de organismos en el Algonkiense, muy difíciles de descifrar. Por tanto, no sólo desconocemos las conexiones filogenéticas de los invertebrados sino que además ignoramos lo más importante, a saber, cómo este grupo polifilético alcanzó el alto nivel de organización que presenta ya en el Cámbrico en orden a sus estructuras básicas.

Respecto a los períodos geológicos posteriores, de los cuales vamos poseyendo una inmenso cúmulo de fósiles, el problema principal consiste en que los sucesivos planos estructurales y tipos de organización se presentan de modo discontinuo, sobre todo en el mundo de las plantas y en el campo de los vertebrados. Un plano estructural, por ejemplo, el de los mamíferos, aparece con su sistema propio de organización casi re-

pentinamente, para experimentar más pronto o más tarde, pero en un tiempo relativamente corto dentro de la geología, una proliferación de formas abundantísima (radicación) que da lugar a numerosos órdenes y familias. El nuevo plano estructural despliega pronto todas las posibilidades morfológicas y funcionales latentes en él (fig. 14). Gracias a estos diversos sistemas de organización, sus representantes pueden dominar los más diversos campos y modos de vida, bien sea como carnívoros, insectívoros, herbívoros u omnívoros, o como corredores, saltadores, reptantes, excavadores, nadadores y voladores.

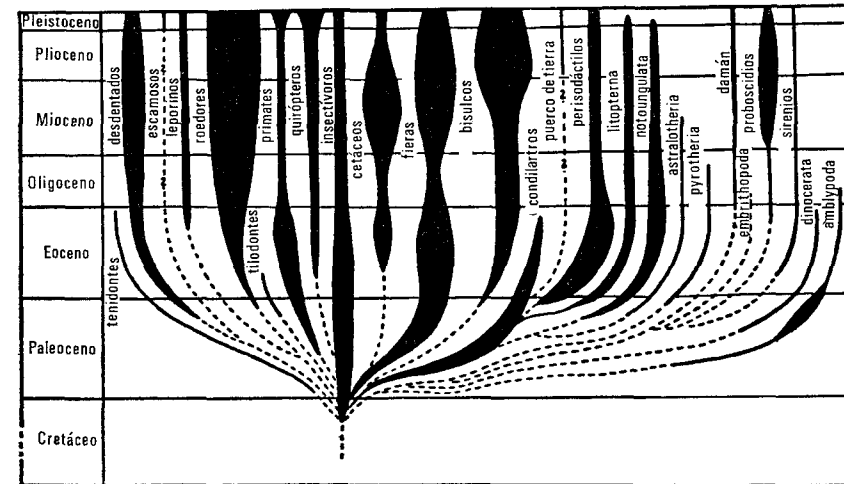


Fig. 14. Proliferación de formas de los mamíferos superiores a comienzos del terciario (Paleoceno). La anchura de las líneas da la frecuencia con que se presentan; las líneas de puntos señalan conexiones filogenéticas, no confirmadas por fósiles (según Romer, 1945).

A pesar de todas estas dificultades, oscuridades e incertidumbres, la doctrina de la evolución, incluida la evolución del cuerpo humano, se presenta como una teoría bien fundada que merece ser tomada en serio por parte de los filósofos y teólogos. Constituye una grandiosa y atrevida concepción que encaja perfectamente en el cuadro que los científicos actuales nos presentan del universo. Para la ciencia moderna no debemos imaginar el cosmos como un conjunto de cosas definitivamente configuradas y terminadas. Los mundos estelares, con sus gigantescas galaxias y nebulosas espirales, sus soles y sistemas solares, se hallan en constante cambio y desenvolvimiento en un ritmo lento pero incesante en el correr de

los siglos. También lo orgánico está sometido a una evolución. Ningún viviente sale a la luz del mundo en estado de madurez y desarrollo, es decir, en la plenitud de sus posibilidades innatas. A través del tiempo se va desarrollando desde el huevo, pasando por el embrión y por el estadio juvenil, hasta el individuo maduro. Lo mismo el hombre que todos los vivientes no humanos. Pero el reino de los organismos presenta además el fenómeno extraordinario de la ascensión progresiva de las formas vivientes, de la sucesión y superposición de planos estructurales orgánicos cada vez más complicados y perfectos. Esto se manifiesta sobre todo en el perfeccionamiento incesante de la organización y la capacidad psíquica. Al parecer, entre las propiedades esenciales de lo orgánico está no sólo un inmanente poder de crecimiento y formación que condiciona el desarrollo del individuo desde el germen hasta el estado adulto, sino además una inmanente capacidad de evolución a través de las generaciones hacia formas cada vez más complicadas y perfectas que en la historia de los organismos tardan milenios en aparecer.

Gracias a esta evolución de los organismos las formas vivientes no aparecen bruscamente en la historia como realidades completas y acabadas. Las especies de plantas y animales, en su variedad infinita, tampoco han aparecido terminadas en los distintos períodos geológicos para subsistir luego invariables. No; todo lo orgánico, y sirva de ejemplo el tipo de los vertebrados al que el hombre pertenece según su fisis, se ha ido configurando y organizando desde sus primitivos comienzos hacia formas cada vez más elevadas en lo físico y en lo psíquico; al parecer, en busca de la corporeidad humana y de lo que debía ser base biológica y psicológica del comportamiento espiritual del hombre. Es cierto que no están de acuerdo los biólogos y paleontólogos respecto a cuestiones esenciales, por ejemplo respecto a qué *causas* provocaron este "ascenso biológico" y cómo llegaron a formarse en concreto los grandes planos estructurales del reino animal y vegetal. Sin embargo, todos admiten que a través de los períodos geológicos tales caracteres van adquiriendo configuración cada vez más nítida y tienden a la mutua convergencia, como en los australopitecinos, que son los que finalmente componen la imagen corpórea del hombre. Parece como si el desarrollo que caracteriza a la línea filogenética ascendente de los vertebrados no fuese otra cosa que una lenta evolución hasta la figura humana.

b) Evolución y creación.

La idea de la hominización del cuerpo debe ser considerada, por tanto, en este marco grandioso de la evolución de los organismos. Así se explica el extraordinario interés suscitado por la nueva teoría, sea

para ser defendida con entusiasmo sea para ser combatida con tenacidad. El pensamiento evolucionista se opone a la creación directa y a la inamovilidad de las especies de animales y plantas. Es decir, choca con las ideas a que desde un principio se había acostumbrado el pensamiento cristiano en razón sobre todo de la narración y descripción del Génesis. También la ciencia consideraba obvia y razonable la creación directa de todas las especies. "Tot existunt species, quot initio creavit infinitum ens", así había expresado el gran botánico Linneo el pensamiento de su época, ajena aún a toda idea de evolución. No es extraño, por tanto, que la nueva imagen biológica del mundo dibujada en la obra de Darwin *Sobre el origen de las especies por selección natural* (1859) originara una gran polémica entre los intelectuales. La acritud y dureza de la controversia arrancaba en no pequeña parte de un supuesto entonces imperante, como era el de equiparar el concepto de creación y la constancia de las especies, como dice Haas (1959) con toda razón. En el fondo, semejante equívoco provenía de conceptos teológicos muy rígidos. Pero ahí estaba el absurdo dilema: o constancia de las especies y fe en la creación, o evolución de las especies sin actuación creadora divina.

Hoy día, según dijimos ya en el prólogo, la polémica intelectual ha perdido mucho de su acritud y discurre por cauces más tranquilos. Y es que se ha resuelto ese aparente dilema y se ha aclarado mejor el concepto de creación. Se ha ido explicitando lo que Volk (1955) ha sabido exponer con elocuencia: que la evolución progresiva de las especies y el desarrollo ascendente de los organismos tal como los presenta la moderna biología no está en discordancia con la imagen teológica de Dios ni con el concepto teológico de creatura. Aun admitido el desarrollo o evolución general en el sentido de las ciencias naturales, Dios sigue inmovible siendo el Señor de la creación, y el mundo sigue ligado a Dios y pendiente de él sin merma de ningún género. Estas relaciones fundamentales no sufren cambio ni menoscabo. Evolución y creación no son, pues, conceptos mutuamente excluyentes ni contrarios. Debemos de considerar, eso sí, el concepto de creación como más general. En efecto, todo lo que se ha hecho por evolución existe también por creación; pero no viceversa. Toda evolución supone siempre algo que existía ya por creación, luego no significa más que un cambio o transformación de lo creado, en virtud de fuerzas inmanentes. En cambio, creación supone que nada existe previamente. En ella Dios vence por sí solo la nada y hace que algo sencillamente exista. Lo así creado es mutable, pero en su desarrollo o evolución jamás puede existir sin Dios, pues Dios es el que constantemente conserva en el ser a todo lo creado y ha de concurrir necesariamente en toda su actividad y desarrollo. Todos los seres creados, por más que evolucionen y progresen hacia formas más elevadas, no de-

jan de estar vinculados a Dios y depender por completo de él. Es su ser de creados lo que determina invariablemente su estructura fundamental. "Por eso... evolución no supone menoscabo de la gloria de Dios ni disminución de la dependencia que todas las criaturas tienen de él" (Volk 1955, p. 13).

La idea de evolución no desentona tampoco del modo como sabemos actuar Dios. Bien dice Volk que el Creador pone en juego a sus criaturas, no las excluye. Lo que él quiere conseguir, no lo hace todo por sí mismo y solo. Parece como si quisiera hacer lo menos posible solo. Dios da a sus criaturas actividad, eficiencia y causalidad. Las convierte en causas segundas. Dios utiliza medios, pero no vuelve a comenzar desde el principio, es decir, creando. Diríase que crea lo menos posible o lo más raramente posible. Dios solicita y desarrolla las facultades y potencias otorgadas a la criatura, tanto para gloria propia como de ellas. Atendiendo a esta visión general del comportamiento de Dios para con los seres creados, es posible y hasta probable que él no cree lo que puede hacerse por evolución. Por eso Volk (1955, p. 18) resume sus consideraciones diciendo que si la evolución es posible en la naturaleza, "es probable que haya sido incluida y no excluida en el plan divino de la creación".

Se puede decir que la imagen del mundo exhibida por la moderna biología evolucionista está todavía más conforme con la fe cristiana que la invariabilidad de las especies. En efecto, para la creación es característico y esencial el tiempo, la evolución, o como dijo Labourdette (1953), "la preparación". Esta es la ley universal que permite enfocar rectamente la idea de evolución. Poniendo como base este punto de vista, el plan divino habría consistido en crear un universo que se va desarrollando en el tiempo, que tiende hacia adelante y que, comenzando con disposiciones sencillas no consigue su plena y total realización más que lenta y gradualmente. En este grandioso proceso evolutivo, que se desenvuelve en gigantescos lapsos de tiempo, Dios continúa siendo razón de ser omnicomprendiva de la creación, tanto como si los sistemas estelares, la tierra y el mundo de los organismos hubiesen sido creados de una vez por completo. Sólo que de esta manera ha de intervenir más la dinámica (causalidad) propia que corresponde también a lo creado, cooperando en una realización paulatina del cosmos y del mundo de los organismos. De este modo expresándose en la propia realidad de las formas originarias, resalta más la plena eficiencia del acto creador, y la gloria de Dios resplandece ante nosotros con nuevos fulgores.

Llamado a la existencia por el Creador, lo viviente no ha aparecido en estado de total desarrollo y plenitud, sino en estado, por así decir, germinal. Dios dio a la primera vida, al tiempo del acto creador, la po-

tencia para una actividad propia eficiente. Gracias a esta eficiencia, arraigada en la esencia de lo orgánico, han ido surgiendo a través de la historia de los organismos nuevas y cada vez más complicadas estructuras y tipos de organismos. Estos se sucedieron, o siguieron existiendo unos junto a otros, y fueron adquiriendo forma explícita en la multiplicidad gradual y la inconmensurable variedad de representantes prehistóricos y actuales del reino animal y vegetal. Es como una evolución ordenada, cuyas fases avanzan como los acordes de una sinfonía. Una gama asombrosamente variada de figuras vegetales y animales fue cubriendo la faz de la tierra, en proceso ascendente, hasta que estuvo preparada una forma corpórea que era apta y apropiada para recibir el alma espiritual. Ese poderoso y tenaz impulso hacia el hombre, que se puede constatar en innumerables intentos y ensayos siempre nuevos a través de las eras geológicas y que se hace ostensible finalmente en los australopitecinos, no es otra cosa que una admirable preparación general para la aparición del hombre.

En su artículo *Der Mensch, Zielgestalt der Evolution* ("El hombre, figura terminal de la evolución"), Haas (1959/60) alude con razón al hecho de que hoy día los mismos científicos naturalistas ven al hombre, de un modo quizá más claro y concreto que antes, como término o coronación de toda la historia natural orgánica. Tanto si se mira al recorrido espacio-temporal de la evolución filogenética como a la forma y estructura humana, caracterizada en una única especie, el hombre aparece "en el mismo vértice de la pirámide de la evolución" (p. 432). Sus condiciones únicas e inéditas en la creación le convierten en "la figura que da sentido al cosmos de los seres vivientes" (p. 429). Contemplando desde la "cúspide evolutiva humana" todo el proceso de la historia filogenética, ésta se nos revela como un camino de formación larguísimo, de millones de años, que preparó la figura del hombre. En la figura del hombre se cifra su misterioso sentido. "Ciertamente este camino no siguió la línea recta", continúa diciendo Haas. "A lo largo de él hubo muchos rodeos, callejones sin salida y hasta catástrofes sin duda. Tampoco era visible la meta desde el principio; hasta existen derivaciones evolutivas donde el término final parece perdido. Pero si la palabra evolución tiene un sentido fáctico y teórico —como así es...—, y el hombre ocupa la cúspide de esta gradación evolutiva, él es necesariamente el sentido de toda esta evolución, la meta lejana del largo camino. No es que en los comienzos de la vida la figura humana existiese ya de una manera virtual para aparecer totalmente desarrollada en el período final. Se trata más bien de una preparación lenta y gradual, de una edificación en donde lo posterior se apoya en lo anterior hasta que se logra la figura cumbre. La naturaleza ha empleado grandes lapsos de tiempo

en las distintas etapas. Ha habido períodos de estabilidad conservadora y despliegue horizontal de los niveles alcanzados. Pero entre los raudales emanados de las fuentes vivas de la evolución, siempre había algún hilo de agua que se aproximaba un poco más a la realización de su fin". Y Haas concluye así: "Para ver el carácter único e irrepetible de toda esta historia evolutiva que culmina en la figura humana, pensemos que el mismo Dios imprimió a esta culminación un sentido eterno, divino, haciéndose hombre en Cristo Jesús" (p. 432s.)¹⁸.

Así pues, la fe cristiana no opone ninguna dificultad sustancial a que el evolucionismo de los organismos sea extendido hasta el cuerpo humano. Sin embargo, los filósofos y teólogos tienen aún que examinar mejor el lado creador de la evolución, tal como se manifiesta en el fenómeno del "ascenso biológico" o desarrollo progresivo, en la formación de nuevas especies y superiores categorías de sistemas, así como también en la aparición de propiedades hereditarias cualitativamente nuevas y su integración en el organismo viviente. Una tarea apremiante, y quizá interminable para la filosofía y teología es revisar profundamente la naturaleza del hecho que Dios está presente en sus criaturas, hecho que se designa y describe con los conceptos "conservación" y "curso". Ni que decir tiene que el evolucionismo representa una concepción unitaria del cosmos no exenta de belleza y grandiosidad. De hecho hace resaltar más que ninguna otra el honor y gloria del Creador. "Es una magnífica visión", dice Darwin en el último capítulo de su célebre

¹⁸ Doms (1956, p. 272) ofrece a los teólogos las siguientes consideraciones: "El puesto que corresponde a Jesucristo como cabeza del género humano se ve, sin duda, mucho mejor si pensamos que Jesús no fue una nueva creación en su naturaleza humana, sino que fue un producto del género humano: nacido de la Virgen María. Es por descendencia un verdadero miembro del género humano; y en cuanto tal y en representación de este género humano ha llevado a cabo su acción redentora y expiatoria. Análogamente, adquiere un profundo significado la relación del hombre con la naturaleza inferior. En la caída y futura glorificación del hombre fue incluida también la creación de rango inferior a él. Por su corporeidad el hombre desciende del reino animal, al que verdaderamente pertenece, por más que le supere en cuanto ser corpóreo-*espiritual*. Es lícito pensar, pues, en una auténtica y real vinculación, no meramente ideal, entre los grados de ser inferiores al hombre y el reino de la vida humana. Y nos atreveríamos a defender la existencia de una profunda conexión entre el destino religioso del género humano y el destino del cosmos restante. Y dado que el hombre-Dios, según su naturaleza humana, tiene su verdadero origen en el género humano, se nos brinda una nueva perspectiva para entender el puesto de Jesucristo como centro y redentor del cosmos. En la Epístola a los Colosenses podemos leer: "Pues Dios tuvo a bien hacer residir en él toda la plenitud, y reconciliar por él y para él todas las cosas, pacificando, mediante la sangre de su cruz, lo que hay en la tierra y en los cielos" (1, 19-20)".

obra *Sobre el origen de las especies por selección natural* (1859), "pensar que el Creador inspiró el germen de toda la vida que nos rodea únicamente a pocas formas, o a una sola forma; que, mientras nuestro planeta sigue girando conforme a las estrictas leyes de la gravitación, aquel humilde principio se desenvolvió y continúa desenvolviéndose en una serie infinita de formas maravillosas, llenas de hermosura". Ciertamente Darwin se expresaba así al final de su libro, según podemos saber hoy, por razones tácticas y de oportunismo para prevenir o evitar los posibles ataques contra su teoría. Por entonces ya era él en el fondo un agnóstico. El contenido de sus palabras, empero, es acertado.

III

HOMINIZACION DEL CUERPO

1. Posición erecta y ortogénesis

a) La construcción anatómica.

El paso a la posición erecta es considerado por muchos autores como el comienzo de la hominización. "La formación de la postura erguida es el primer paso que condujo a la evolución del hombre" (Mayr 1950, página 115), "la condición previa para la definitiva hominización por cerebralización" (Heberer 1956a, p. 537). Es natural, por tanto, que se hayan hecho muchas cábalas sobre las causas de la erección del hombre y sobre los procesos y etapas en que se realizó. La abundancia de hipótesis al respecto parece ya indicar que se trata de un fenómeno muy complicado cuyo análisis presenta extraordinarias dificultades. Si prescindimos del "Oreopithecus", no han llegado hasta nosotros otros restos fósiles de antiguos primates cuyo esqueleto poscranial permita hacer afirmaciones sobre las sucesivas fases de la verticalidad y en los que uno se pueda apoyar para emitir hipótesis más o menos fundadas. Hemos de continuar contentándonos exclusivamente con la comparación morfológica de los primates actuales. Dentro de estos análisis comparativos, naturalmente, no pasará de ser mera hipótesis todo lo que se diga sobre cuál fue la forma primate no humana que sirve de punto de partida para deducir la organización bípeda. Con tal objeto se suele elegir, como hacen muchos, un oscilotrepador del tipo del chimpancé o gorila; o una forma no apta para colgarse, pero arborícola; o un representante que más o menos habitaba en el suelo o en las rocas (cf. fig. 15 y p. 94, 101s.). Pero también cabe pensar que el andar erguido representa una especialización tan antigua como la organización de los oscilotrepadores,

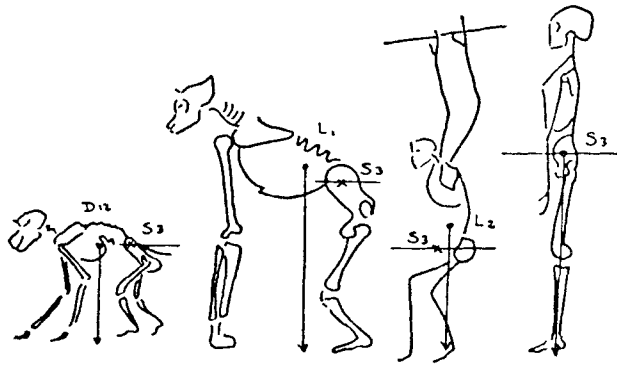


Fig. 15. Modos de locomoción. Cuadrúpeda (en los monos con cola y en los antropoides); braquiada (en el antropoide en cuanto oscilotropador), y bípeda (en el hombre). El centro de gravedad (punto de arranque de la flecha) en la forma bípeda auténtica cae en la pelvis y su vertical coincide con el punto de apoyo (según Delmas, 1958).

o de los trepadores a cuatro patas, o de los corredores, de suerte que no podría derivarse de estos tipos de organización. El fallo de la elección sigue dependiendo del modo de juzgar y valorar morfológicamente los elementos del esqueleto y su particular combinación, en la cual se basa la unidad funcional. Acertar la elección con objetividad es imposible, como lo demuestra la diversidad de métodos propuestos para derivar, por ejemplo, el pie humano (cf. p. 94s.). Unos investigadores (Remane 1956b, Breitinger 1959, etc.) descubren semejanzas y coincidencias con los aptos para la suspensión y acentúan su importancia; otros, como Heberer (1958), ponen en primer plano, para su método de deducción, las semejanzas con los no aptos para la suspensión; también hay (entre otros Delmas 1958) quienes no comparan los distintos elementos óseos del hombre con los de los primates no humanos, sino toda la construcción anatómica de la postura erecta en cuanto conjunto unitario enteramente distinto del aparato de locomoción de otras especies, concluyendo de aquí que se trata de una estructura independiente e inderivable. Para una resolución acertada necesitamos un criterio objetivo que no tenemos; sólo lo tendríamos si dispusiéramos de series de fósiles completas.

La postura erecta junto con la liberación de la mano es, de hecho, una construcción especialísima y única en su género. Así lo ha demostrado muy expresivamente Delmas (1958) en virtud de un análisis de datos mecánicos, anatómicos y neurológicos. Dicho investigador subraya, no sin razón, que cuando se pone de relieve de modo unilateral el cúmulo de semejanzas, sin duda existentes, entre hombre y primates no humanos,

quedan atenuadas las profundas diferencias, que no son menos verdaderas. Estas son sobremanera patentes en el terreno de lo funcional. Sus particulares características, consideradas sólo en sí mismas, no suelen tener más que una importancia secundaria. Es preciso advertir primero su coordinación dentro de una estructura unitaria, nueva y característica, para poder determinar su tipo de movimiento y modo de comportamiento específicos. Así, la anatomía, la innervación y el funcionamiento del pie se han especializado plenamente en orden a la estación y locomoción bípeda, mientras que la mano no ha intervenido para nada en esa función, sino que forma parte del "système de l'expression" o "système cérébral". Lo mismo se advierte en el desarrollo y formación de ciertos cordones nerviosos, que son de tipo distinto que en los restantes primates. La postura erecta del hombre supone la completa separación entre las funciones de las extremidades anteriores y las posteriores. Postura y movimiento ya no responden a las regulaciones de la función prensil. Así pues, la diferencia decisiva está según Delmas, no tanto en poder andar en posición erecta, sino en poder aplicar brazos y manos a la función prensil durante la marcha erguida, quedando éstos en *completa* independencia respecto a la locomoción. Ciertamente que también los monos con cola y los hombres-monos* podrían agarrar con sus extremidades anteriores, pero no "en marchant" (p. 35). Esto es lo que mejor caracteriza el andar erguido del hombre en toda su peculiaridad. De aquí concluye Delmas que cuadrupedismo, braquiación y bipedismo (figura 15) no se pueden concebir como estadios *sucesivos*. Son simplemente especializaciones muy antiguas que mutuamente se excluyen desde el punto de vista mecánico y neurológico (p. 28). Por esta razón, él se pronuncia en favor de una "indépendance du phylum des Antropoïdes et du phylum des Homínidés. La souche des Homínidés", en el sentido lato de la palabra, "a été dès origine bipède" (p. 29).

Frente a esta hipótesis Remane (1956b) establece el principio de que el bipedismo de los homínidos es derivable de la forma de locomoción de todos aquellos primates superiores que poseen cierto bipedismo como función secundaria, como por ejemplo los oscilotropadores (p. 32). Según él, los homínidos provienen de arborícolas de aptitudes prensiles con locomoción bípeda ocasional sobre el suelo, que comenzaron a cambiar su espacio vital buscando el mosaico bosque-estepa y luego la estepa. El movimiento bípedo pasó de secundario a principal y hasta adquirió

* Consideramos sinónimos, como es corriente, los vocablos "antropoide" y "hombre-mono" ("Menschenaffe"). Los antropoides u hombres-monos son el chimpancé, el orangután, el gorila y los gibones. Si en este grupo se incluye al hombre tendríamos los "antropomorfos". El grupo del chimpancé, orangután y gorila suele denominarse grupo de los póngidos. Sin embargo la literatura científica no siempre emplea estos vocablos con la misma precisión. (N. del T.)

la intensificación de la carrera. Semejante cambio trajo consigo la conocida reestructuración de la pelvis, la modificación funcional de los glúteos (*glutaeus maximus*) y el desarrollo progresivo de la postura erguida del cuerpo (p. 45). Ferembach (1958, p. 244), tras el examen de los restos de extremidades del "*Limnopithecus macinnesi*", llega también a una conclusión parecida. Afirma que el hombre descende de póngidos (antropomorfos) que podían adoptar ya una posición erguida aunque generalmente se movían en los árboles como oscilotrepadores a cuatro pies. La postura vertical ha ido luego desarrollándose cada vez con más intensidad. Afirmaciones análogas encontramos también en Napier (1959a, página 87). Según él, los grandes simios del Mioceno, en particular el "Proconsul" (cf. p. 103), tenían organización de oscilotrepadores. Pero era una organización "generalizada" poco acusada, que sólo en los antropoides actuales ha adquirido una especialización unilateral. De ahí que se hayan de incluir en la serie de antecesores de los homínidos esas formas "generalizadas" con respecto al movimiento. Esta "hipótesis de los braquiadores" es para Remane (1956b) la única que explica el bipedismo del hombre como forma singular de desplazamiento, frente a los restantes vertebrados superiores; y explicaría también la gran coincidencia entre los antropoides oscilotrepadores y el hombre respecto al esqueleto y músculo de los brazos, así como en cuanto a la musculatura dorsal (p. 52). Estas adaptaciones constructivas del aparato motor de tronco, brazos y hombros, vinculadas con la función prensil y que son exhibidas por los póngidos y más débilmente por los homínidos, no podrían interpretarse como homoplasias o conformaciones convergentes.

Naturalmente, Delmas y Remane no han logrado aún con sus teorías una explicación causal del fenómeno. Pero sus posiciones opuestas denotan el alcance que debe tener dicha explicación. En la cuestión de la génesis de la postura erecta no sólo se plantea el problema de la paulatina formación de distintos elementos del esqueleto, lo cual entraña ya serias dificultades, sino el desarrollo de una nueva construcción anatómica. Y aquí surge la cuestión de la integración. Weidenreich (1947, página 224), tras prolongadas investigaciones sobre el cráneo, la espina dorsal, la mano, el pie y las extremidades inferiores, señala la estrecha correlación que a todas luces existe aun entre los elementos morfológicos más pequeños. "Prácticamente", afirma él, "todos los distintos huesos del esqueleto humano presentan señales manifiestas de su adaptación a la estática y dinámica especial de la posición vertical. Tanto los huesos del pie como los del cráneo están conformados de acuerdo con las exigencias peculiares que dicha postura impone. Fijándose por ejemplo en la columna vertebral, no sólo la forma del cuerpo de las vértebras sino también la dirección de las superficies articulares y sus apófisis depende enteramente de la posición que adoptan las correspondientes

vértebras en el sistema portador del tronco". Las exigencias de la postura erecta han impuesto también la oportuna acomodación en la estructura interna de los huesos y en toda la anatomía de las partes blandas (tendones, músculos, vasos sanguíneos, nervios). Lo mismo hay que decir respecto a los modos de comportarse y de reaccionar (por ejemplo, reacción de equilibrio). Por tanto, es preciso analizar la evolución y génesis de todo un sistema complicadísimo. Habrá que analizar con exactitud cómo ha llegado a modificarse una multitud de elementos de tipo anatómico, funcional y nervioso hasta integrarse armónicamente en órganos y sistemas funcionales adaptados a la situación y marcha vertical¹⁹.

b) Ortogénesis e integración.

Estos y otros parecidos fenómenos (cf. p. 196s. y not. 19; not. 20, página 197) han inducido a toda una serie de investigadores (Böker, Weidenreich, Grünthal, Saller, Beurlen) a ver en la evolución de los organismos y en la hominización una ortogénesis. La evolución del hombre siguió "un curso ortogenético", afirma sin rodeos Weidenreich (1939, página 91; 1947, p. 234, 236). Esto concuerda con su idea global sobre la evolución filogenética, que Grünthal (1948, p. 135) adopta en sus puntos esenciales. "La esencia de la evolución", dice resumiendo Wei-

¹⁹ Howell (1959, p. 840s.) enumera la serie de cambios que han debido experimentar la pelvis y la cabeza del fémur en la evolución de la postura erecta, ofreciendo así un ejemplo de la complicación del fenómeno: 1) Ensanchamiento de la pala del ilion, especialmente de la superficie de adhesión al sacro, junto con un giro del sacro y una manifiesta lordosis lumbar; 2) acortamiento y giro hacia adelante del ilion con la consiguiente formación de la curva en S del saliente del ilion; 3) aumento del grosor del disco óseo exterior encima del acetábulo (cavidad articular); 4) desarrollo de la protuberancia en el saliente del ilion junto con un reforzamiento de la región encima del acetábulo; 5) engrosamiento y acercamiento de la "spina iliaca ventralis inferior" y del acetábulo; 6) reducción del isquion y cambio de la forma de la "tuberositas ischiaca"; 7) aumento de tamaño y desplazamiento del "glutaeus maximus" como potente abductores. A estas modificaciones hay que añadir otras en el fémur: 1) Aumento de tamaño de la cabeza del fémur; 2) desarrollo del pequeño trocánter; 3) desarrollo del sector anterior del gran trocánter y de la línea de unión entre ambos trocánteres; 4) desarrollo de la línea áspera; 5) cambio de posición del "glutaeus maximus" desde un arranque más lateral, como en los antropoides, a otro situado más delante en el lugar del "adductor minimus" y ensanchamiento del "musculus vastus intermedius"; 6) considerable reducción del "musculus quadratus femoris". Otras modificaciones de la parte inferior del fémur son la oblicuidad de la caña, la anchura considerable de la superficie de la rótula, la formación de la muesca entre las dos protuberancias articulares y el aumento de los salientes articulares laterales. Según todas las apariencias, todas estas modificaciones se realizaron para dar solidez a la articulación de la rodilla en "progresión ortograda".

denreich, "consiste en la diferenciación progresiva independiente del propio tipo. La evolución filogenética se debe a causas internas y es, lo mismo que la ontogenia, un fenómeno que afecta a la totalidad" (1938, página 27). Esta ortogénesis se manifiesta en la hominización en una "bipedal specialisation", expresada por la postura erecta y por la conformación de todo el organismo humano de acuerdo con esta postura (cf. fig. 15, p. 186), y en una "particular brain specialisation". Esta última especialización se hace patente "en el ensanchamiento del cerebro, particularmente de la superficie del pallium, junto con una intensa diferenciación de las estructuras internas de la zona cortical" (1947, p. 236). También Saller (1952, p. 13; cf. también 1952b, p. 450) sostiene la opinión "de que el hombre no puede ser considerado simplemente como el resultado del juego de la casualidad o de la selección en el sentido de Darwin, como ha sido corriente admitir hasta el presente; sino que debe ser concebido al mismo tiempo como el resultado de una evolución teleológica, es decir, de una 'ortogénesis', como fue denominada por Eimer; y el fin de esta evolución, partiendo de la base de la postura erecta, ha sido el propio hombre con su cerebro de considerable tamaño. Dicho fin fue perseguido constantemente..." Según Beurlen (1950, página 424) existe ciertamente una conexión filogenética entre hombre y antropoide, "pero los antropoides no se transforman en el hombre por selección o adaptación, sino que el impulso del desarrollo filogenético, que tiende a conseguir la autonomía de la forma, independiente del ambiente, llega a través de la anulación progresiva de las adaptaciones corpóreas especiales al desenvolvimiento y liberación de las potencias latentes en la organización corpórea". Recientemente Stammer (1959), en una conferencia de zoólogos alemanes sobre "trends in the evolution", basándose en sus investigaciones en parásitos concluía que la autogénesis y ortogénesis "constituyen una ley muy esencial en la evolución de los animales, pero una ley que está poco investigada todavía (p. 207); sin que por eso deba negarse la importancia fundamental que tiene también la ectogénesis en el fenómeno evolutivo. El organismo no es "casi un mero objeto" que recibe la configuración gracias al medio ambiente, sino que por ley de su propio sistema y constitución puede también desarrollarse independientemente del ambiente en determinadas direcciones (p. 188s).

Otros autores, que son los más, rechazan toda idea de ortogénesis y tratan de explicar la hominización exclusivamente con los factores de la teoría de la población. Sienten reforzada su opinión, como expresamente asegura Heberer (1956b), por las afirmaciones de Simpson (1951a, 1951b), el cual se esfuerza en demostrar que las pruebas deducidas de la "serie équida" en favor de la ortogénesis carecen de fundamento. Las

minuciosas investigaciones que se han hecho sobre un extensísimo material habrán demostrado que la evolución de los équidos se realizó bajo cierta tendencia continua, pero sin orientación rectilínea exacta. Afirma Simpson que la línea que conduce desde el "eohippus" del Eoceno hasta el "equus" actual incluye toda una serie de notables cambios de dirección, incluso más que en otros animales; de suerte que está muy lejos de ser ortogenética (1951b, p. 164).

Naturalmente, dentro de la serie de los équidos existen vaivenes de dirección y velocidad que respectan al tamaño del cuerpo, a las proporciones de las extremidades, la formación del mecanismo saltador y del pie, la longitud de los molares, el desarrollo de la corona superior, la formación de pliegues en el esmalte y la molarización de los premolares. Existe una cierta dispersión, una mayor o menor variabilidad, así como también la posibilidad de radiaciones (multiplicidad) y de evoluciones paralelas dentro de las distintas líneas genealógicas. Se da una "progressivité dans la variation" (Heuts 1960, p. 74). Si se define la ortogénesis como un "proceso estrictamente rectilíneo" (Simpson 1951b, página 163), la serie de los équidos no ofrece entonces, naturalmente, ningún ejemplo de ortogénesis. Pero lo que el término "ortogénesis" quiere decir es que el gigantesco fenómeno evolutivo, o por lo menos la evolución de los équidos durante el terciario, no es mero resultado de mutaciones no dirigidas y de casuales efectos selectivos. Y en este sentido dicho término encierra una tesis que no queda desmentida por lo descubierto en la serie de los équidos. La formación del tipo monodáctilo (fig. 16), el notable aumento de tamaño y la estructura del cerebro (fig. 23, p. 230), el desarrollo de un mecanismo saltador refinado y eficaz y de la dentición herbívora con corona superior, pliegues en el esmalte, premolares molarizados etc., ponen de manifiesto una extraordinaria y admirable tendencia fija, aunque no sea un "trend" estrictamente rectilíneo. Tales fenómenos de orientación, abundantísimos en el mundo de los organismos, la estrecha unidad del plano estructural, la existencia de órganos y estructuras homólogos y equivalentes, las sinorganizaciones de los planos estructurales y funcionales (por ejemplo, estación bípeda, deglución, cf. nota 20, p. 197) sólo pueden entenderse si la evolución y la hominización no ha sido un acaecer sin plan fijo ni dirección sino un fenómeno estructurador e integrador.

Rensch (1954a) ha intentado demostrar que la génesis de algunas series ortogenéticas son la consecuencia necesaria de un aumento evolutivo del tamaño de todo cuerpo. El cambio de proporciones habría estado presidido por el principio del crecimiento alométrico. Según eso, el mecanismo filogenético se debería a mutaciones tendentes a aumentar el tamaño del cuerpo y a la fuerza selectiva que las impone. El progresivo

aumento del tamaño corporal trajo después como consecuencia ciertos cambios en las proporciones. Aplicando esta idea a la serie de los equi-

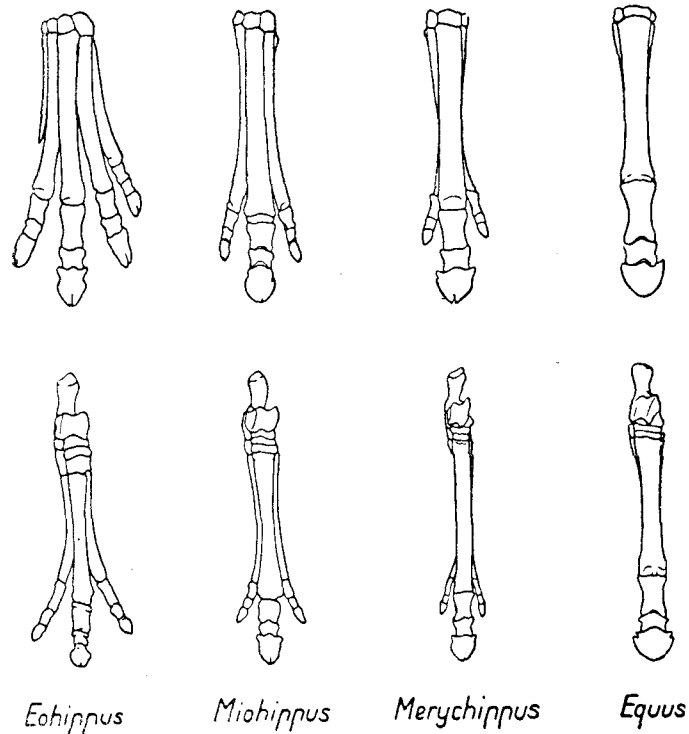


Fig. 16. Evolución de la extremidad anterior (arriba) y de la extremidad posterior (abajo) en los équidos durante el terciario. Todas las extremidades han sido reducidas al mismo tamaño (según Kälin 1959 a).

dos, que es la mejor conocida, von Bertalanffy (1957) cree poder establecer lo siguiente: "La prolongación del cráneo equino sigue el principio de la simple alometría. Además la transformación evolutiva se corresponde con la ontogenética en el desarrollo fetal y posnatal. El cráneo del feto de 5 meses presenta las proporciones de 'eohippus'; el del caballo de un año exhibe las de 'equus scotti'. Resulta con esto que 60 millones de años de evolución están presididos por una sencilla fórmula: dado que en el proceso evolutivo los caballos se hicieron más grandes, consiguientemente surgieron cambios en las proporciones del cráneo. En de-

finitiva, la evolución del cráneo equino es como una expresión cuantitativa de la ley biogenética fundamental; puesto que el desarrollo embrional del caballo reciente o actual no hace más que repetir la misma serie evolutiva..." (p. 56). El principio de la alometría abriría así el camino a una solución del problema difícilísimo de la evolución, es decir, "al problema de la coadaptación, de la variación global de las especies de la modificación constructiva armónica y de la ortogénesis, que tan difícilmente se concilia con esa hipótesis convencional que considera la evolución como producto casual de mutaciones no dirigidas" (p. 57).

Estas hipótesis no han podido ser confirmadas en investigaciones más recientes. La cuestión es tremendamente complicada. De Beer (1958, página 59), al comparar la ontogénesis y filogénesis del caballo, llega a una conclusión contraria: "La ontogénesis del cráneo facial del caballo no repite la filogénesis del mismo, y menos aún la recapitula". Röhrs (1958, p. 283) consiguió demostrar que el cráneo de un caballo actual, por ejemplo, no puede ser considerado como un mero aumento alométrico del cráneo del "eohippus", puesto que no hay coincidencia alguna de proporciones entre el cráneo del "eohippus" y un cráneo fetal equino de un tamaño correspondiente, si se observa por ejemplo toda la región del cráneo cerebral o la figura de la mandíbula inferior. Los valores o criterios establecidos, como en el caso de la anchura del cerebro proporcional a la longitud del cráneo en formas fósiles y formas actuales de los équidos, pondrían más bien en claro que la serie filogenética de los équidos no sigue un comportamiento alométrico. Las variaciones filogenéticas determinantes incluso en el cerebro (cf. p. 242ss.), observadas en la serie de los équidos, son independientes del tamaño del cuerpo. Tras la comprobación de este descubrimiento es muy natural que se plantee la cuestión de si el principio de la alometría en general desempeña algún papel como mecanismo de la evolución; y aun admitido esto, cabe preguntar sobre su alcance efectivo en los distintos procesos. En todo caso, concluye Röhrs, antes de formular cualquiera otra nueva teoría sobre si las variaciones de proporción dependen del tamaño corporal, debe llevarse a cabo un análisis mucho más amplio de las dimensiones en series filogenéticas.

Pero supongamos incluso que ciertas variaciones de proporción en las especies se deben al cambio de tamaño corporal, que sin duda ejerce una clara influencia, y al crecimiento alométrico. Aun entonces cabe preguntar por qué razón se presentan esas mutaciones que modifican el tamaño corporal y la velocidad de crecimiento; y, sobre todo, por qué el aumento de tamaño origina cambios de proporciones que se ensamblan en el conjunto del organismo *sin causar perturbación* alguna; es decir, por qué dichos cambios conservan la *integración* del

organismo o lo transforman armónicamente como un todo, dando lugar a fenómenos de orientación que no son otra cosa que fenómenos de integración. Pues todas estas muestras de macroevolución suponen, como dice Kálin (1959e, p. 6), "una actividad unitaria combinada y, por tanto, un fenómeno de ordenación, cuya explicación no está tampoco en la hipótesis de genes pleiotropos, puesto que los caracteres configurados por influjo de genes pleiotropos no tienen por qué relacionarse y sintonizar con la acción unitaria combinada". Por consiguiente, todos esos factores aducidos sobre todo por Rensch (1954a) (acción pleiotropa de los genes, cambio de las proporciones de los órganos por crecimiento alométrico con sus complejas repercusiones, ortoselección por cambio del tamaño corporal, compensación por efecto de la concurrencia en orden al material de construcción, imperativo de transformación al aproximarse a un límite superior o inferior en el tamaño) no ofrecen ninguna explicación causal, como subraya von Bertalanffy (1957, p. 58), del punto central de todas las ideas ortogenéticas, es decir, "del carácter global y omnicomprendido de los cambios evolutivos". Basta recordar el symposium sobre "integrative Mechanisms in Biology" (diciembre de 1958 en Washington), con los correspondientes informes de Quastler, Schultz, Erikson y Fuortes (todos aparecidos en 1959), para ver que el problema de la integración es uno de los más discutidos hoy día en la biología. Y este problema no ha quedado resuelto, ni mucho menos, por semejantes intentos.

El hecho de que se rechace la existencia de fenómenos ortogenéticos o estructurantes en el curso de la evolución es una consecuencia necesaria de la concepción básica del neodarwinismo, concepción expuesta claramente por Grene (1958, p. 125s.). "Pensar en pequeños elementos del estilo de los genes significa pensar en partes, no en totalidades, y el mismo significado tiene pensar en poblaciones de tales partes, es decir, en reuniones de unidades parciales, que tampoco son totalidades. Además... las poblaciones de la genética de la población no son reuniones o agregados de organismos enteros, sino reuniones de complejos de genes. Y un complejo de genes es asimismo una suma de unidades independientes. Aun cuando el resultado de la acción de éstos es concebido como una integración, constitutivamente es más bien 'of a mosaic rather than a comprehensive kind'. No representa una totalidad orgánica, sino una yuxtaposición de pequeñas unidades separadas". Los dos conceptos típicos del neodarwinismo, a saber, "el cambio continuo (variación) y la transmisión hereditaria de partículas que introducen modificaciones minúsculas pero apreciables son, hablando con exactitud, artificios mentales que no se ajustan a la idea de totalidades o configuraciones o estructuras; lo que quieren es explicar la formación de la estructura orgánica por sumas de efectos continuos

y agregados de unidades minúsculas respectivamente. En mi opinión, la obsesión del darwinismo se concreta 'in the determination not to look at structure'. La estructura debe recibir una explicación *ulterior*; debe ser examinada desde las condiciones que la originaron, en lugar de ser reconocida como estructura". Al parecer, como señala Portmann (1956d, p. 7), el empeño de penetrar en lo desconocido y descubrir las realidades últimas de la estructura de la materia viva, ha ocasionado "el olvido total de la forma; olvido que ha llevado al observador incluso a desentenderse casi por completo de la riqueza extraordinaria y del rango superior que corresponde al mundo de los organismos vivientes...". Sin embargo, ahora comienza a alzarse un segundo frente, integrado en primera línea por un nuevo enfoque de la teoría de la forma o estructura (Gestalt) y el análisis del comportamiento.

De nuevo hacemos intervenir aquí a Herre (1959, p. 89s.), que dice: "la mayor parte de las elucubraciones ideadas por los evolucionistas... restringen su campo de observación a transformaciones particulares muy limitadas", que ellos consideran como fases previas de procesos evolutivos. El análisis de la domesticación, observando los cambios que en ella se producen, ha puesto de relieve el paralelismo existente en la formación de caracteres y ofrece magníficos ejemplos de las asociaciones sistemáticas que se dan en el cuerpo. Usando términos aplicados primeramente por Hesse (1935, p. 7). Herre describe el cuerpo como un conjunto ordenado que se caracteriza por su "armonía fisiológica" o "desenvolvimiento armónico" ("Entharmonie"). En el organismo, todo está sometido a un plan y concordancia interna admirables. El examen etiológico debe, por tanto, comprobar "si las transformaciones sistemáticas son consecuencia de un 'factor totalitario'". Heuts (1959) subraya expresamente que en los procesos evolutivos, como en general en todos los cambios en los seres orgánicos, "se trata únicamente de unidades que se integran, no de unidades que se suman" (p. 30). Porque la investigación experimental, por ejemplo en la "drosophila", va demostrando que lo que puede determinar propiedades fundamentales, como la vitalidad, no es la suma de ciertas unidades, sino la interacción de cromosomas y partes de cromosomas. Igualmente las poblaciones van apareciendo como unidades integradas y no como meros "agregados de genes". Dicho de otra manera: tanto los individuos como las poblaciones se diferencian en su totalidad; es decir, sus diferencias no pueden ser formuladas mediante una adición matemática. El propio Heuts ha podido comprobar una variación funcional de crecimiento entre diversas poblaciones del pez cavernícola ciego de África ("caecobarbus geertii"). Se pudo demostrar, dice Heuts en otro lugar (1959), "que no sólo el crecimiento en longitud, sino también el crecimiento de distintas partes del cuerpo de diversas especies están

ligados entre sí por una misma relación condicionada de tiempo. Todo el cuerpo se modifica, pues, conforme a una determinada función matemática *armónica*" (p. 32). Asimismo, al investigar los salmónidos, concretamente las truchas de mar y río ("salmo fario", "salmo trutta", "salmo salar"), se ha podido comprobar que su crecimiento es una función temporal del crecimiento del salmón, función que ha ido modificando filogenéticamente este crecimiento de un modo matemático muy preciso. Todo esto indicaría "que las poblaciones de 'caecobarbus', así como de las especies de los salmónidos se han diferenciado gracias a *un solo* factor esencialmente *holotrópico* que afecta a *todos* los procesos de crecimiento. Este factor, como indican los resultados con salmónidos, está ligado al núcleo. Pero su efecto, una plena armonía, indica que no se trata de variaciones de genes. La característica esencial de la acción de los genes es justamente su falta de armonía. Lógicamente hay que concluir que aquí se trata de variaciones de cromosomas, desconocidas pero íntegras y *totales*" (p. 32s.).

También Count (1959, p. 66) abunda en las mismas ideas. Hace referencia al viviparismo y lactación en los mamíferos, señalando que el uno y la otra son inseparables y deben por ello haberse desarrollado juntos. Este complejo bio-ecológico está determinado por la anatomía y fisiología maternas, como por ejemplo el útero y las hormonas, y también por la constitución y organización del embrión, el cual requiere entre otras cosas la formación de una placenta y otros medios auxiliares que luego son nuevamente desechados. El medio ambiente externo es aquí el útero, es decir, el organismo materno, que puede, recíprocamente ser influenciado por el embrión, ya que éste se va preparando anticipadamente para desprenderse más tarde del ambiente materno y pasar a otro medio ambiente enteramente distinto. El desarrollo de todo este complejo se debe, pues, al medio ambiente interno del organismo. De ahí que, como subraya Count, "no exista ningún ambiente físico pasado o presente en el que dicho complejo haya podido originarse por selección natural". Atribuir su origen a una mutación de sistema de múltiples genes, sería señalar simplemente el tipo de mecanismo con que se ha realizado la transformación. Pero se podría aceptar con todo derecho "que existe además un principio desconocido de evolución integral". La configuración mamífera "viviparismo más lactación" se encuentra, en efecto, lo mismo en los mares árticos que en las selvas tropicales, aunque se presenten ciertas diferencias secundarias, como por ejemplo, en la época de celo, que tienen relación con el especial ambiente exterior. Count hace estas observaciones para subrayar un complejo morfológico, "que una evolución de tipo atomístico jamás podrá explicar ni calcular". La configuración de los mamíferos requiere un

complicadísimo juego de adaptaciones cierre-apertura entre partes del cuerpo que no tienen relación. Dichas adaptaciones carecerían de "sentido", de no ser consideradas en conjunto. Por eso la ciencia ha de "estudiarlas de un modo integral". Según Pittendrigh (1958, p. 395), no basta con decir, como hace por ejemplo, Huxley (1942), que el organismo es un "manejo de adaptaciones". Querría esto decir que la organización es un mero "fenómeno aditivo" y que las distintas adaptaciones pueden ser separadas del sistema. De hecho existe una "integración morfológica" (Olson y Miller 1958)²⁰.

Hasta seguidores de la teoría genética de la población toman en cuenta tales conclusiones. Así por ejemplo, Mayr (1959) llama al "gene pool", es decir, al caudal de genes de una población, un "well integrated and coadapted system" (p. 4) con un "internal balance" o una "harmony among the genes" (p. 8); y señala que ahora ya no se considera a los individuos y a las poblaciones atomísticamente como agregados de genes independientes con distinta periodicidad, sino como "integrative, coadapted complexes" (p. 2). A este nuevo enfoque de la cuestión lo llama él "genetic theory of relativity", en un trabajo titulado *Integration of Genotype: Synthesis* (1955). Dobzhansky (1959, página 26) exige una "integration of the genes into supergenes". Según

²⁰ Un ejemplo más de la "morphologic integration" lo tenemos en el acto de la deglución. Este resulta muy complicado porque la acción de respirar y la acción de tragar deben combinarse. En el fenómeno o acto de la deglución interviene un sinnúmero de órganos (lengua, laringe, epiglotis, también en parte las cuerdas vocales, el paladar, la faringe, el velo palatino); asimismo intervienen muchos grupos de músculos (para levantar, obtener, impulsar, entesar) y hasta plexos de venas que forman una almohadilla flúida y elástica para proteger de la presión que se ejerce al morder sobre la pared de la zona inferior de la faringe y sobre la pared del esófago. Cooperan además complicados mandos nerviosos con reflejos de cerca y de lejos, la sensibilidad de la mucosa, la estimulación de las glándulas salivares, la puesta en juego de los mecanismos de la respiración que inhiben la acción de respirar durante la deglución, etc. El acto de la deglución considerado en su totalidad, así como su anatomía e innervación correspondiente son, según Böker (1937, p. 139), "el resultado de numerosas transformaciones, perfectamente encadenadas, a través de una larga evolución filogenética. Sólo una concepción constructivo-genética puede explicarlas. Ni el azar, ni los incidentes de los 'caracteres' ni el cambio de 'propiedades' por mutación pueden constituir un criterio para explicar de modo satisfactorio esa armonía, imprescindible para la vida, entre el acto de tragar y de respirar". Rusinov (1959, p. 307-309) ha señalado que para que se produzca el vómito deben intervenir a la vez toda una serie de centros nerviosos (para la postura del cuerpo, para abrir la boca, para respirar, para regular la presión sanguínea, los latidos del corazón, la segregación de saliva, la dominación de determinados músculos, etc.). Un estímulo sensitivo, como hacer cosquillas en las fauces, desencadena la actuación simultánea y complejísima de todos esos centros que de ordinario trabajan por separado. Cf. también en la nota 19, p. 189, sobre las transformaciones totales de la pelvis y del fémur en el proceso evolutivo hacia la posición vertical.

él, los cromosomas o determinadas porciones de los mismos, cuando se trata, por ejemplo, de determinar la aptitud de sus portadores, sobre todo en organismos superiores, no actúan "as mechanical aggregations of independently functioning genes, but as supergenes", es decir, como "units of integration of hereditary materials", que son mayores que los genes y tan grandes o más pequeñas que los cromosomas. Al referirse a fenómenos manifiestos de orientación e integración, Sympton (1951b, página 164) subraya expresamente que la evolución de los équidos no ha podido realizarse por meras mutaciones casuales sin control orientador subyacente en el organismo. Por eso, habla de una "oriented mutation", que es dirigida de algún modo por el mismo sistema orgánico. En su opinión y en la de otros investigadores (Lüers y Ulrich 1954/59, p. 616; Heberer 1949, p. 88; Dobzhansky 1953, p. 254s.), la mutabilidad se presenta en un nexo causal dentro de determinados límites que vienen dados por el propio organismo o por la estructura de sus genes y cromosomas. Según Koswing (1959, p. 214), las posibilidades evolutivas creadas por procesos de mutación quedan limitadas por el hecho de que cada gene particular, al originar una propiedad, se combina con su base genética o genotipo remanente. "La falta de orientación de las mutaciones no implica que el flujo filético carezca de plan, sino que aquellas no son causadas por influencia de otros agentes externos. El genotipo remanente, que se ordena por necesidad a un cambio, hace que sean muy determinadas las variaciones que marcan la evolución de un organismo viviente". Eggers (1938, p. 1) habla de "sistemas de correlación con orientación filética endógena"; y Rensch (1954a, p. 201s., 286) de "genes constructivos" o "mutaciones constructivas", que "tienen un efecto múltiple o 'integral' más o menos armónico".

La orientación y el tipo de las mutaciones y, por tanto, también el "trend" evolutivo son de alguna manera endógenos, es decir, gobernados "en cierta medida por las condiciones del ambiente interno, por los datos fisiológicos del organismo en que se presentan" (Günther 1950, página 108). Existe ciertamente una libertad de formación, como indica, por ejemplo, la evolución de los équidos. Pero es "libertad dentro de unos límites" (*ibid.*, p. 101). En la actualidad los representantes de la escuela neodarwinista, para describir nuevos hechos, suelen hablar de "coadaptación". Esto significa, como dice con razón Heuts (1959, p. 30), que la hipótesis de la agregación ha dejado de ser válida en los estratos inferiores y que, por tanto, no puede ser utilizada como procedimiento correcto y apropiado para describir el proceso evolutivo en su conjunto. "Adaptación" es el sinónimo neodarwinista del concepto de totalidad; y "coadaptación" es un sinónimo de la totalidad interna de genotipo o población. Así pues, nuevas investigaciones van poniendo en claro que

la evolución de los organismos no es un fenómeno de adición. Pero ¿qué es realmente? El problema se presenta muy difícil y habremos de esperar a que se logren pruebas convincentes. Las ideas ortogenéticas en cuanto tales no esclarecen las causas que fundamentan los fenómenos de orientación, por ejemplo, de la evolución de la postura erecta. Ortogénesis e integración no hacen más que señalar un oscuro y complicado complejo de interrogantes que aún han de ser solucionados, al menos en alguno de sus aspectos, por la futura investigación científica. Invocar factores entelequiales con el fin "de combler le déficit d'intelligibilité du a l'insuffisance d'une logique de simple accumulation" (Meyer 1954, p. 277), es cosa que escapa a la incumbencia de las ciencias naturales.

c) Tres grupos de hipótesis.

Estos graves problemas de la integración y coadaptación, de la transformación total y del cambio armónico de construcción tienen importancia capital a la hora de explicar las causas que condujeron a la postura erecta. Su evolución, en efecto, es un proceso integrativo de este tipo. Pero ninguna de las numerosas hipótesis propuestas, dondequiera que se tome su punto de partida, ha podido dar una explicación siquiera aproximada de este problema concreto. Para Rensch (1954a), el factor decisivo se localiza en el creciente tamaño corporal de los primates. Este crecimiento habría arrastrado poco a poco a un grupo de primates a cambiar su vida arborícola por la terrícola. Y esto explicaría "que las piernas se hicieran hominescas antes que el cráneo" (p. 325). Rensch supone en los primates superiores un "trend" a desarrollar cada vez más su tamaño corporal correspondiente, en analogía con lo que sucede en ciertos grupos de mamíferos según testimonios avalados por la paleontología. Esto, al menos, asegura Rensch. Pero lo cierto es que los fósiles hasta ahora descubiertos y examinados no permiten afirmar la existencia de semejante "trend". Verdad es que entre los primates se encuentran algunas formas gigantes o especialmente grandes. Las unas son de aparición tardía, como el "Gigantopithecus" o el prosimio "Megalopadis" en la Era Glaciar, o el "Dryopithecus" en el Plioceno. Pero también hay toda una serie de aparición mucho más temprana. Así ciertos póngidos del Mioceno, como el "Sivapithecus" y el "Limnopithecus" y el "Proconsul nyanzae" que alcanzaron el tamaño de un chimpancé. El "Proconsul africanus" tuvo la estatura de un pequeño chimpancé, mientras que el "Proconsul major" igualó en potencia a un fuerte gorila.

Merece atención este chocante contraste en el tamaño corporal dentro

del mismo género "Proconsul". Porque, en efecto, las diferencias concomitantes de otros detalles morfológicos, por ejemplo del tipo de dentadura, son insignificantes. Esta peculiaridad, apenas registrable en los restantes mamíferos, da pie a Le Gros Clark (1953, p. 144) para afirmar que los primates superiores sufrieron cambios de tamaño relativamente antes de tiempo y que dichos cambios fueron precedidos de modificaciones morfológicas parciales. En consecuencia, tal es su opinión, aquellos grandes monos del Mioceno cuyas extremidades, en oposición a las del gorila actual, exhiben aún proporciones protocatarrinas, habrían pasado a causa de su tamaño corporal a vivir más o menos sobre el suelo, iniciando así el desarrollo de las modificaciones estructurales que condujeron a la postura vertical. No es imposible que sucedieran así las cosas. Pero aun entonces queda sin solucionar la cuestión decisiva de cómo y por qué el aumento de masa en el cuerpo y la obligada vida de tierra pudo llevar a una transformación integral como la que representa el andar bípedo perfecto. Rensch (1954a, p. 324/325) hace alusión al gorila de montaña, que posee una configuración de los pies muy homínesea; y en la misma línea opina Washburn (1950) que la transformación del pie de este antropoide en el de un hombre no implica grandes modificaciones evolutivas. Pero Kálin (1952, p. 39) ha restado fuerza a ambas observaciones, demostrando que el propio gorila de montaña presenta "todos los rasgos constructivos de una extremidad apta para sujetarse agarrando", y que "para dar el paso de un auténtico 'antropoide' al modo de vida terrestre" no se pueden establecer las condiciones que hubieran favorecido la consecución de tal postura vertical. Según Piveteau (1948, p. 402), la estructura del pie del gorila, sobre todo por el característico torcimiento nada homíneseo, de los elementos de la raíz del pie, pone de manifiesto que los supuestos antecesores animales en tiempos geológicos no lejanos no pasaron por un estadio arborícola. Vemos, pues, que el problema de la evolución de la postura erecta incluye también la derivación del pie humano, a la cual nos hemos referido ya anteriormente (p. 94s.).

Washburn (1950) ha intentado analizar en alguna de sus particularidades el fenómeno fundamental que debió originar el proceso del erguimiento. Y cree haberlo localizado en la transformación de la pelvis, concretamente en la reducción y curvatura del ilion (fig. 17 y 18), lo cual trajo consigo una modificación del gran músculo glúteo (*glutaeus maximus*). El fenómeno se puede describir así: entre los grandes simios que vivían en las orillas de los bosques y descendían al suelo, hubo algunos que por razones técnicas del nacimiento tenían el ilion más corto y con curvatura posterior más acentuada. Este cambio morfológico en la pelvis permite el suficiente alargamiento del gran músculo glúteo.

En algunos casos llegó este músculo a adelantarse tanto, que ello muy bien pudo motivar su ulterior extensión y alargamiento. De este modo

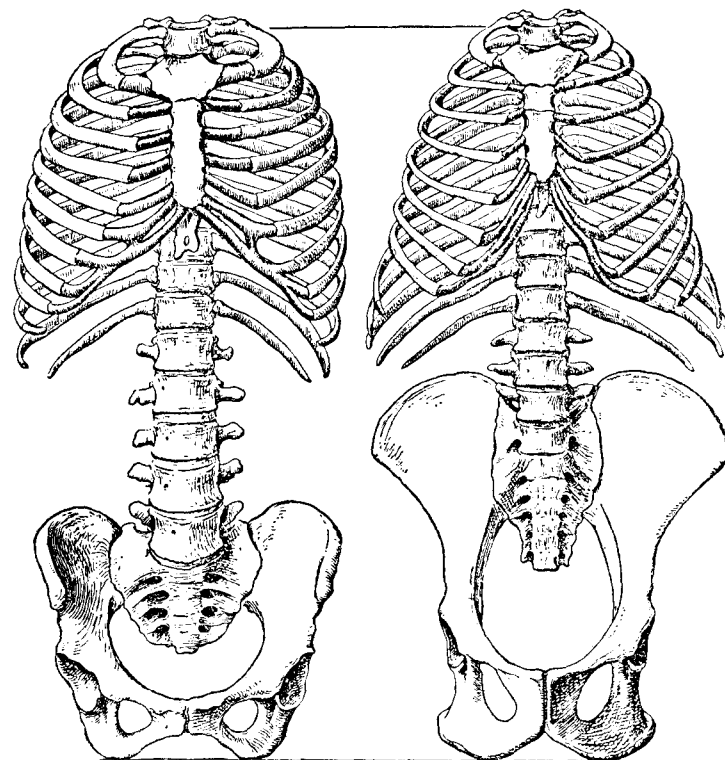


Fig. 17. Esqueleto del tronco de hombre (izquierda) y del tronco de chimpancé (derecha). Ambos han sido reducidos a la misma longitud para poner de manifiesto las diferencias en la conformación de la caja torácica, la columna vertebral y particularmente la pelvis con las palas del ilion. Estas aparecen en el hombre muy reducidas y curvadas; en el chimpancé, muy largas y casi planas (según Schultz 1950).

"se puso en marcha una nueva selección que favoreció el fortalecimiento de los músculos glúteos y la curvatura del ilion" (p. 71). Rickenmann (1957) considera igualmente como posibles pasos en la transformación evolutiva de la pelvis al doblamiento del ilion en la región del tronco, al doblamiento o curvatura de la columna vertebral frente al sacro, al en-

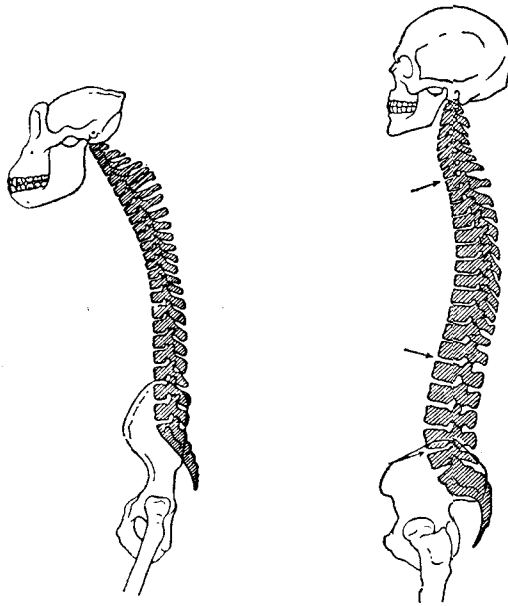


Fig. 18. Diferencias en la forma del cráneo y de la pelvis, en la posición y disposición de la espina dorsal entre el gorila en estación vertical (a la izquierda) y el hombre. Las flechas señalan las regiones de la columna vertebral, la cual presenta en el hombre una curvatura en S, mientras que su pelvis aparece más ancha y hundida que la del gorila (según Boule-Vallois, 1952).

sanche de las palas del ilion y al ensanche del sacro, al hundimiento de la sínfisis y otros varios fenómenos provocados por estas modificaciones (p. 107-109). También Mednik (1954, p. 287; 1955, p. 213) piensa que el primer estadio de la posición erecta fue la progresiva reducción y curvatura del ilion junto con modificaciones en la musculatura. Mednik subraya, sin embargo, que la conformación de la pelvis ha debido tener un origen mucho más complicado de lo que puede indicar la simple forma exterior de los huesos que la forman. Porque él mismo ha constatado que la estructura *interna* de los huesos de la pelvis es en el hombre claramente diferente de la del chimpancé. En resumen, según todas estas concepciones fue el fenómeno del acortamiento y curvatura del ilion, originado de un modo más o menos casual, quien desencadenó el proceso de la hominización, abriendo paso a la postura erecta y provocando numerosas transformaciones en el resto del esqueleto, en las vísceras, en el sistema nervioso y en el comportamiento.

Debemos reconocer que Washburn no se limita a describir con meras palabras el complicado fenómeno evolutivo que lleva a la postura erecta, sino que trata, mediante observaciones morfológico-funcionales, de captar en su particularidad y analizar en todos sus detalles dicho fenómeno, que él estimó fundamental. Pero la hipótesis no está exenta de dificultades. Según ella, durante la génesis de la postura erecta partiendo por ejemplo de una moderada organización apta para trepar y colgarse de los árboles (organización de oscilotrepadores, como decimos nosotros), hubo de tener lugar una inversión de "trend" a brazos largos y piernas cortas, o lo que es lo mismo, una regresión a brazos más cortos y piernas más largas, proceso que Washburn mismo considera posible. Pero entonces cabe preguntar cómo en este curso evolutivo pudo evitarse una "postura medio erguida", que según Schultz (1959b, p. 99) en ningún caso puede ser duradera, puesto que en ella el centro de gravedad cae por delante del punto de apoyo. Aun en los estadios iniciales del andar erguido hubo de llevarse el tronco en posición completamente derecha, para poder mantenerlo en equilibrio con el mínimo esfuerzo. Por otro lado, subraya el propio Schultz, la "estación bípeda se fue consiguiendo poco a poco, mediante intentos ocasionales hasta una sólida costumbre". También Heberer (1956a) puntualiza que la constitución óptima de la postura erecta no se ha podido conseguir de un salto, partiendo de algo así como del pronogradismo (locomoción mediante cuatro pies). "La transformación filética del esqueleto desde el pronogradismo al ortogradismo fue con toda seguridad un proceso lento (micro-evolutivo). El andar vertical resultaba al principio difícil y no se practicaba más que ocasionalmente (tal sucede hoy en los cercopitecoides, los cuales, como el pavian, pueden enderezarse por completo). Pero el cambio progresivo de la construcción del esqueleto en dirección al ortogradismo fue superando poco a poco las dificultades, hasta que por fin se logró el bipedismo permanente del estado homínido" (p. 515). Si las cosas hubieron de transcurrir como Heberer las describe, difícilmente se comprende cómo puede soslayarse la "postura semi-erguida", fase intermedia entre el pronogradismo y el ortogradismo. En efecto, tan pronto como las extremidades inferiores hubieran adquirido una determinada longitud en su proceso de crecimiento hacia la postura erecta y la articulación del pie hubiera sufrido una fuerte transformación, el pronogradismo resultaría anormal y agobiante; y por otro lado, la posición erecta sería también incómoda y molesta, puesto que se supone que el esqueleto y la musculatura estaban lejos todavía de haber adquirido las condiciones óptimas para la estación bípeda. Vemos, pues, la complicada problemática que suscita la simple cuestión de la génesis de la postura vertical. Aún estamos muy lejos de poder ofrecer su explicación etiológica y, por consiguiente, la solución del problema.

De Snoo (1942) ve en la aparición del útero aperistáltico el factor decisivo que originó la postura erecta. En dicho útero, en efecto, especialmente en el momento del parto, la posición erecta juega un papel decisivo para que el feto nazca vivo. Dentro de este tipo de útero, que sólo aparece en los primates, la posición más favorable del feto no es la presentación trasera o de nalgas ni la presentación transversal, sino la presentación de cráneo, en que la cabeza del feto encuentra apoyo en el cinturón pélvico. Pero además la pelvis debe estar exactamente *debajo* de la cabeza, o sea, debe constituir la parte más profunda de la cavidad ventral, lo cual no se consigue plenamente si el animal no puede enderezarse, por lo menos del modo como a veces lo hacen por un tiempo más o menos largo los monos con cola y los monos antropoides. El hecho de resultar más fácil el parto y ser mayor el número de los que nacían vivos supuso una ventaja selectiva que promovió y activó el "trend" a la postura erecta hasta el "bipedismo total". El hecho contrario de que entre los animales con peristaltismo ninguno haya logrado la posición erguida, sino que todos mantienen el pronogradismo, da pie a Snoo para afirmar que en los animales sin peristaltismo el enderezamiento fue "una imperante necesidad" (cf. también p. 210 y p. 239s.). Según la hipótesis del fetalismo, propuesta por Bolk (1926, p. 263s.), el cuerpo ha logrado la postura erecta gracias a que la forma se hominizó mediante la fetalización del cráneo (cf. p. 218ss.). Durante este proceso, la posición del agujero occipital se desplazó hacia adelante acercándose al cráneo facial. Pero este cambio de posición, como afirma Versluys (1939) desarrollando la teoría de Bolk, "hubo de ejercer, en orden a conseguir la postura erecta, una enorme influencia en un animal que pasa de la vida arborícola a la vida terrícola" (p. 28). Así pues, ambas hipótesis (la de Snoo y la de Bolk) sólo admiten dos factores morfológico-anatómicos capaces de desencadenar el proceso que termina en el andar erguido sobre dos piernas; son, respectivamente, el útero aperistáltico y el desplazamiento del agujero occipital. Pero, en realidad, semejante interpretación no abre nuevas perspectivas en la difícil tarea de explicar las causas tanto del fenómeno en sí, tan complicado, como de sus múltiples efectos secundarios.

Bartholomew y Birdsall (1953, p. 328s.) subrayan el hecho de que la estación y marcha más o menos erecta sólo se dio escasas veces y por excepción entre los mamíferos. Que a pesar de todo se haya desarrollado en el hombre, se debe más que nada a la gran ventaja selectiva que supone la liberación de las extremidades anteriores y su completa independencia respecto a la función locomotriz. Gracias a tal cambio, la mano ha adquirido la posibilidad de manejar eficientemente los objetos cogidos al azar, como piedras, estacas y huesos. El empleo ocasional de artefactos o instrumentos, para el cual están preadaptadas las manos de los

primates, ha favorecido selectivamente la ulterior liberación de la mano y el desarrollo del bipedismo. La postura erecta y el uso regular de artefactos son dos cosas que evolucionaron a la par. Tal es la conclusión de Bartholomew y Birdsall, de la que cabe afirmar que no es una conclusión necesaria, como ya señalábamos anteriormente (p. 114s.). También Dart (1953) sigue un camino parecido para determinar el proceso evolutivo de la estación bípeda. El punto de arranque está, según él, en la mano prensil, que se puede cerrar formando el puño y puede agarrar objetos contundentes y desarrollar con ellos una "actividad habilidosa de utilidad biológica". Esta característica se dio dentro de un grupo de primates que llevaban una vida de carnívoros y cazadores. "El hombre descende de un linaje de antropoides rapaces" (p. 210). "Los antecesores del hombre", prosigue diciendo, "se diferencian de los antropoides actuales en que eran asesinos crónicos, seres carnívoros que se apoderaban por la fuerza de las presas vivas, las mataban a golpes, desgarraban sus cuerpos y los despedazaban, para calmar su sed sanguinaria con la sangre todavía caliente de la víctima y satisfacer su hambre devoradora con la carne aún palpitante y de color cadavérico... La postura erecta es la expresión concreta del extraordinario éxito que reportó semejante género de vida" (p. 209). Pero el impulso auténtico hacia el erguimiento habría partido de la conveniente especialización de las manos para golpear y lanzar. La acción de arrojar piedras y blandir estacas en plan ofensivo y defensivo tenía que ejecutarse en posición vertical. Con esto se descargaba todo el cuerpo sobre las piernas, que hubieron de tener fuertes articulaciones y fuertes pies, para apoyarse firmemente en el suelo con dedos y tendones. Gracias a esta estructura de la parte inferior del cuerpo, la superior podía girar, doblarse e inclinarse en todas direcciones. Así se hizo posible el acierto en el golpe o el lanzamiento. En apoyo de su truculenta hipótesis Dart aduce la existencia de los australopitécinos de África del Sur, los cuales eran, según él, carnívoros y cazaban ungulados, monos y hasta seres semejantes. Sin embargo, este descubrimiento, como ya hemos indicado (p. 114s.), no ha podido ser confirmado. En resumen, las dos hipótesis que acabamos de referir explican la génesis del bipedismo por una peculiaridad aislada aunque notabilísima del hombre, cual es la posesión de manos exentas de la función locomotriz y aptas para utilizar artefactos. Bien se ve, por tanto, que no entran en el problema de la transformación e integración global²¹.

²¹ La teoría de Washburn (1959) está hasta cierto punto, muy cerca de las hipótesis arriba expuestas. También él destaca la "carnivorous psychology" del hombre, psicología que procedería de los antropoides. Pero lo que ocupa el interés de sus digresiones es el artefacto, el útil o instrumento. Según él, es al empleo y fabricación de artefactos a quien se debe el desarrollo del gran cerebro humano y de la mano humana, el origen del lenguaje y la aparición de actitudes sociales

Las teorías hasta aquí descritas constituyen un grupo de hipótesis parecidas. Todas toman como punto de partida una determinada característica del organismo, aunque distinta en cada caso: el aumento del tamaño del cuerpo (Rensch, Le Gros Clark); acortamiento y curvatura del ilion (Washburn, Rickenmann, Mednick); el útero aperistáltico (de Snoo); el agujero occipital desplazado hacia delante por fetalización (Bolk, Verluys), y la mano liberada de la función locomotriz (Dart, Bartholomew y Birdsell). Desde semejantes bases tan simples y triviales se pretende explicar e incluso reconstruir teóricamente el origen y formación de la postura erecta. Ni que decir tiene que nos encontramos ante meras digresiones de tipo especulativo, las cuales se basan a lo sumo en algún que otro descubrimiento de escasa importancia. No se conoce, en efecto, ni la forma de la pelvis ni el modo de andar de que habría partido la transformación estructural. Tampoco disponemos de restos de primates fósiles donde poder constatar los sucesivos estadios del enderezamiento. La realidad es que en dichas hipótesis no se acomete el verdadero problema implicado en el proceso de enderezamiento, a saber, los fenómenos de orientación e integración que necesariamente acompañan a todas las transformaciones totales. Se trata, por tanto, de hipótesis insuficientes. Si bien son dignos de aplauso los esfuerzos realizados para enfocar y resolver el gran tema de la hominización o antropogenia, siquiera sea en zonas muy limitadas de la morfología.

Un enfoque demasiado simplista ofrecen también las hipótesis que relacionan el origen de la postura erecta con cambios de clima o con otros factores ecológicos, o sea con una modificación de las condiciones selectivas. Según algunos investigadores (Böker, von Eickstedt, Quiring, Naef, Breitinger, Weinert) debió de realizarse un cambio en el medio ambiente en que se desarrolló el mono trepador: el del paso de una región selvática a otra abierta y despejada. Este cambio, sin embargo, "no partió de la espesura interior de las selvas tropicales, sino de sus no tan pobladas orillas, donde la densidad de la selva comenzaba a trans-

(caza y trabajo en colaboración). "Los artefactos crearon al 'Homo sapiens'" (p. 31). La evolución de la mano humana es descrita del siguiente modo: "La mano de los antropoides, preadaptada para el uso de instrumentos, quedó libre al comenzar a apoyarse y andar sobre dos piernas. Simultáneamente comenzó el empleo intensivo de utensilios; con lo cual cambió de sesgo la selección. Las preferencias selectivas se orientaron en el sentido de dedos cortos y pulgar más gordo. Poco a poco la mano de antropoide se convirtió en mano humana". Tal es, según él, el resultado de un impulso selectivo no muy antiguo que se inició con el empleo de instrumentos. En definitiva la mano es, pues, un "producto de la cultura" (p. 24). Como posible serie filogenética Washburn señala los siguientes estadios evolutivos: seres de tipo antropoide; australopitecinos que empleaban artefactos; hombre primitivo que practicaba la caza, hablaba y fabricaba complicados artefactos; hombre moderno.

formarse en sabana hasta hacerse paisaje semiabierto. Y el cambio afectó al hombre. Para hablar en términos sencillos, el animal de bosque se convirtió en animal de estepa" (von Eickstedt 1934, p. 92). El momento decisivo del proceso hominizante lo constituyó "the descent of the trees", el descenso de los árboles. Sin embargo, en este cuadro no se debe olvidar, puntualiza von Eickstedt, que el momento activo no corresponde en modo alguno a los primates sino a los árboles. Fueron éstos los que redujeron su tamaño con el cambio del clima. Además, "el fenómeno en cuestión, como todos los procesos de transformación biológica, necesitó un lapso de tiempo extraordinariamente largo —miles de siglos, quizá millones— que sólo pudo llevarse a cabo bajo la tendencia instintivo-inconsciente de largas series de generaciones" (*ibid.*, p. 96). En resumen, "el cambio del medio ambiente es la única causa que puede haber convertido al hombre en hombre, la única que puede haber estimulado la adquisición de nuevas propiedades, originando mutaciones que ocasionaron transformaciones tan ventajosas" (*ibid.*, p. 94). Naef (1933, p. 160) esboza un cuadro semejante. Y oigamos lo que dice Breitinger (1959, p. 221): "Los primeros homínidos, en el proceso de su separación de una especie de primates terciarios, impulsados por circunstancias ecológicas (baste recordar la expresión 'paulatina desaparición de los árboles') y capacitados por su posibilidad heredada de adaptación prospectiva, lograron un cambio decisivo en el tipo de acomodación de su postura y desplazamiento. Y esto tuvo como resultado 'la característica clave' de la locomoción ortograda, constituyendo, como se dice en términos científicos generales, el paso a una nueva zona adaptativa... Dadas las características de una estepa con árboles, cualquier pequeño avance en el dominio de la locomoción bípeda tuvo que suponer para la nueva especie una ventaja selectiva sustancial..."²².

²² Según Quiring (1959), los cambios desfavorables de las condiciones del medio ambiente crearon una situación forzada. Algunos primates terciarios la superaron mediante la emigración (ectropismo). Otros la dominaron mediante la resistencia (anstitismo), desarrollando armas de protección y de ataque. En cambio el grupo que se desarrolla hasta los homínidos no la eliminó propiamente, "sino que la rechazó y venció sustituyendo con funciones propias (timorismo) el auxilio que antes le prestaba el medio ambiente" (p. 719). Frente al avance de la estepa, que según Quiring fue ganando terreno a partir del Eoceno, este grupo desarrolló una "autodefensa", que se manifestó en principio en la formación del desplazamiento bípedo. Cambió el género de vida y el tipo de alimentación (en vez de insectos, plantas y quizá también carne); "y así surgió el 'Parapithecus', en el que la 'molécula de la vida y del pensamiento' localizada en los genes introdujo en los cromosomas determinantes de la morfología los caracteres hereditarios que corresponden al ácido desoxirribonucleico; esta misma molécula hizo que el cambio de alimentación y la costumbre, al principio forzada, de andar derecho, desembocase en un estadio de especialización y ortogénesis... Al quedar desplazada a las extremidades posteriores la misión de andar y correr, la mano prensil,

Böker (1935, p. 149s.) describe más prolijamente ese famoso "descent from the trees". "El antropoide trepador, dado que en su vida arborícola gozaba de perfecto equilibrio biológico-anatómico, no tenía ninguna predisposición a efectuar un cambio estructural hacia la antropogenia. Pero la avalancha de un período glaciario produjo en la selva tropical condiciones de vida cada vez más desfavorables que le hicieron paulatinamente dar paso a la estepa. Esto significó un desequilibrio profundo para la constitución anatómica de los antepasados del hombre. De habitantes de los bosques pasaron a ser habitantes de la estepa; de trepadores gracias a sus facultades prensiles se hicieron andadores y esto trajo consigo decisivos cambios en la construcción anatómica. El hombre-mono, colgándose y trepando por los árboles, había adquirido ya un notable enderezamiento del cuerpo. No repugnaba, por tanto, ni a su capacidad física ni a su aptitud psíquica de reacción el que con el crecimiento de la hierba y los matorrales de la estepa tuviera que enderezarse por completo... En resumen, para un primate trepador la llegada a un bipedismo perfecto no fue más que una expresión lógica de su vida y de su capacidad de adaptación". Weinert opina, de manera análoga, que el "bajar de los árboles" "se debió evidentemente al empeoramiento del clima por efecto de alguna glaciación que sobrevino" (1944, p. 229). La Era Glaciaria trajo consigo un aumento simultáneo de la capacidad intelectual, de suerte que Weinert llega a exclamar: "Sin glaciación no hay hombre; el hombre es por la glaciación" (1951b, p. 68).

Todas estas explicaciones que atribuyen influencia decisiva a los cambios climatológicos y en especial a la retirada de los bosques y el avance de la estepa, "no son más que una salida de emergencia que no convence" (Beurlen 1950, p. 148) o "puras especulaciones por falta total de conocimientos concretos" (Weidenreich 1939, p. 87s.). No conocemos los efectos selectivos que pudieron tener unas variaciones de clima tan lentas y que afectaron a zonas tan inmensas, provocando migraciones de gran parte de la población animal. Ciertamente que un cambio de clima, lo mismo que la aparición o desaparición de una especie animal o vegetal en el espacio vital de otra especie, puede modificar la tendencia selectiva de esta última. Pero no es posible, como dice con razón

propia del trepador, quedó liberada para unas tareas más complicadas que preparar y aprehender el alimento" (p. 714), como son la de usar artefactos y la de fabricarlos. "La creación de un lenguaje articulado es una autoayuda (timorismo) tan impuesta por la necesidad como la postura erecta de los antropomorfos del Terciario inferior y el empleo de estacas óseas de los del Terciario superior" (p. 718). Por consiguiente, la ascensión o "escalada biogenética" hasta el hombre depende en definitiva del cambio desfavorable de las condiciones ambientales, que obligaron a "disminuir la vinculación externa y a conquistar mayor libertad frente al medio ambiente" (p. 719).

Remane (1959, p. 224), medir cuantitativamente el alcance de tales factores: "Por esto jamás podremos medir el efecto de la presión selectiva en las transformaciones filogenéticas". Además, los caracteres de los australopitecinos parecen demostrar que la postura erguida estaba prácticamente formada en los primeros tiempos de la Era Glaciaria, de tal manera que no es lícito recurrir a los cambios de clima de este período.

Según Heberer (1955, 1958), en la génesis de la postura erecta no hay que recurrir a los cambios de clima, sino que bastan las partes del bosque alternadas con claros. Cuando habían agotado la comida en una parte del bosque, "se cambiaban a otra para permanecer allí" (1956a, p. 434). "Imaginemos", sigue diciendo, "una región esteparia con árboles desperdigados y pequeñas zonas de bosque que no constituían un bosque denso y cerrado. Y supongamos que en esa región moraban monos catarrinos, póngidos primitivos. Entonces, la carencia de alimentos haría factible que tales monos se trasladaran de un grupo de árboles a otro. Esto tuvo que ocurrir pisando el suelo. Pero, sin duda, el suelo estaría cubierto de hierba y distintos tipos de matorrales. Y por aquí me rodeaban felinos rapaces y otros enemigos de los catarrinos. Como estos últimos no poseían olfato adecuado para barruntar y descubrir tales enemigos, fueron favorecidos por la selección aquellos individuos que para orientarse mejor se erguían sobre las extremidades posteriores más frecuentemente y durante más tiempo. Naturalmente, entre estos individuos favorecidos era menor el número de víctimas. Se impuso en lo sucesivo como más ventajoso el asociar la postura erecta con el desplazamiento, es decir, *correr* erguidos. Y tras largas series de generaciones donde imperó la selección orientada en el sentido indicado (ortoselección), ganaron la 'carrera' aquellas formas que consiguieron el bipedismo como modo normal de locomoción hasta adaptarse finalmente al andar típico del hombre. En definitiva, la misma tendencia a continuar la vida arborícola (alcanzando nuevos grupos de árboles) es la que condujo a adoptar la vida de tierra" (1958, p. 346). Estas y otras teorías semejantes (Heberer 1955, p. 375; Le Gros Clark 1953, p. 144; 1955a, p. 170), sobre todo la razón que aducen para explicar el origen y consolidación de la postura vertical, resultan terriblemente superficiales. Uno se sorprende, además, cuando leemos lo que dice Heberer a propósito de algunos aspectos parciales, por ejemplo sobre la formación de la dentadura: "No se requiere mucha fantasía para lograr una reconstrucción completa. Estas relaciones son enteramente evidentes" (1958, p. 347). En realidad no sabemos nada seguro sobre el proceso que llevó a la posición vertical. El propio Heberer tiene que confesarlo: "Ciertamente nos es imposible entrar en detalles sobre los numerosos cambios correlativos que hubo en el esqueleto, en la musculatura, en el com-

portamiento y en las reacciones, que acompañaron a esa modificación fundamental del modo de andar. Estamos aquí ante un juego de variaciones tremendamente complejo; he aquí una tarea para la investigación futura" (*ibid.*, p. 346). En efecto, de sus resultados depende precisamente la solución de este problema parcial de la hominización. No sirven para ello puras hipótesis, que soslayan u oscurecen el auténtico problema o simulan unos conocimientos que no existen.

El tercero y último grupo de hipótesis ve en la posición erecta un estado muy antiguo o primitivo. Según Delmas (1958), de cuya idea hemos informado ya anteriormente (p. 186s.), la postura erecta es tan antigua como la acción de colgarse y andar a cuatro patas o trepar que practicaron los primates, de suerte que el andar erguido no puede derivarse de ninguno de estos dos modos de movimiento. Westenhöfer (1942, 1948) hace notar que la forma humana, si se prescinde del desarrollo del cerebro, presenta poquísimas especializaciones unilaterales, más bien mantiene un estado primitivo. Esto se hizo posible, según él, porque la forma humana "se enderezó completamente de una manera activa" en un estadio prematuro de su evolución, con lo cual quedó suspendida toda otra especialización ulterior como la de los simios y otros mamíferos, excepto la del cerebro. El hombre y el mono tienen sin duda, dice, una raíz común. Pero esta raíz y el principal vástago que de ella brotó "debe recibir su denominación según la forma que más pura y abundantemente ha conservado las peculiaridades primitivas y aparece así como prolongación directa de la raíz base. Y esta forma... no es la simiesca sino la humana, de la cual se separó la simiesca en época muy temprana, quizá ya directamente de la raíz de los mamíferos, o quizá más tarde. De ahí que la fórmula vulgar de la descendencia... debe más bien decir: el mono desciende del hombre; naturalmente, no del hombre actual, sino de sus antepasados primitivos, los más cercanos a la raíz..." (1942, p. 368; 1948, p. 194). También de Snoo (1942) sostiene la opinión de que "es más comprensible que un mono proceda de un bípedo que un hombre de un mono" (p. 169); la razón la ve también en la poco especializada combinación de los caracteres del hombre. Según de Snoo, el útero aperistálico, como ya hemos dicho (p. 204), forzó desde muy pronto un enderezamiento, aunque no total ni perfecto. Durante el período en que se fue formando el bipedismo total, todos los primates que se encontraban en esta evolución pudieron en todo momento convertirse en monos arborícolas y especializarse allí en muy otro sentido, puesto que la vida arborícola garantiza también la posición baja de la pelvis cual conviene para la viabilidad del feto. Por eso, considera de Snoo a los primates arborícolas "como bípedos que han adquirido en los árboles ulteriores diferenciaciones en diversos estadios

de la evolución que lleva al bipedismo total" (p. 171). Cuanto más jóvenes son desde el punto de vista filogenético, tanto más claramente muestran ellos caracteres bípedos, es decir, caracteres homínescos. El hombre es "el bípedo que ha logrado la perfección con caracteres primitivos" (p. 169).

Kipp (1948) llega a una conclusión parecida, si bien parte de un concepto muy diferente; es la idea de un "tronco fundamental de los vertebrados". Este tronco no representa más que la línea evolutiva "en que se realizó la emancipación de las condiciones externas y la diferenciación predominantemente interna" (p. 35). Es decir, aquella línea evolutiva en la que por una independencia progresiva frente al ambiente, una intensificación de la vida interior y una creciente autonomía del individuo tuvo lugar la evolución ascendente. El camino del hombre está, según Kipp, "en la prosecución consecuente de aquellos primeros adelantos... que caracterizan al tronco fundamental de los vertebrados" (p. 39). De hecho la "antropogénia" es "la continuación consecuente del desarrollo del mismo tronco fundamental, tanto que aquella no se puede separar de éste. Los pasos evolutivos recorridos por el tronco base pueden ser considerados con pleno derecho como etapas previas de la hominización, pero no cualesquiera formas que puedan pensarse en analogía con las del mundo de los animales actuales" (p. 41). Los últimos pasos de esta evolución ascendente son la postura erecta y la liberación de las extremidades superiores de la constreñida situación anterior, fenómeno de fundamental importancia tanto para independizarse del medio ambiente como para el lenguaje y el pensamiento. Por consiguiente, los seres que llamamos animales "no son más que seres desgajados del linaje fundamental que dejaron de continuar la dirección evolutiva propia de dicho linaje" (p. 41), conducente a la emancipación y al perfeccionamiento interno, precisamente por especializarse y desaprovechar las posibilidades que se les ofrecían. Por eso Kipp habla consecuentemente de una "animalización". Esta hay que predicarla de todos los primates no humanos que se han apartado más o menos del linaje fundamental de los vertebrados, marcando así un camino que les ha llevado a un mayor condicionamiento al ambiente, por ejemplo a su vida arborícola. Así pues, en la concepción de Kipp, lo mismo que en las hipótesis de Westenhöfer y de Snoo, los monos descienden de antecesores del hombre. Esto echa abajo la moderna teoría de la descendencia, pero tampoco ofrece una auténtica explicación del origen de la postura erecta. Ésta se relega simplemente a un pasado remoto, "hasta la raíz misma de los mamíferos". El hombre entonces ha seguido un camino filogenético propio, opinión ésta que tiene hoy día algunos partidarios. Pero, ¿hasta dónde se remonta el camino? ¿Hasta épocas anteriores al Mioce-

no? Sobre este particular hay, como ya hemos visto (p. 103), grandes divergencias de opinión.

Según Hewes (1961), lo que llevó a la costumbre de andar en posición erguida no fue la necesidad de usar artefactos sino la necesidad de aprovechar nuevos medios alimenticios, que tenían que ser transportados a considerable distancia. "La marcha bípeda, que dejaba libres las manos y los brazos para el transporte, era el único medio de sacar el máximo provecho a la operación". "Yo creo que la única actividad a que se puede atribuir con cierta probabilidad el poder de cambiar un primate, que vivía primordialmente en tierra y se apoyaba sobre sus cuatro extremidades, en bípedo, ha sido el transporte del alimento desde lugares apartados hasta la morada acostumbrada, en donde era consumido" (p. 689). La necesidad del transporte ha surgido de la deficiencia dentaria de los primates para romper los huesos y cortar la piel, la carne y los tendones. Livingstone (1962) ve en la estructura morfológica y en el tipo de vida y comportamiento que exhibe el gorila de los montes un preadaptación y una favorable situación inicial para evolucionar hacia un primate de andar erecto. El análisis comparativo del cráneo de un feto de chimpancé ha llevado a Starck (1960), Starck y Kummer (1962, p. 214), a afirmar "que la mayor parte de las diferencias en la morfología del cráneo embrional entre 'pan' y 'homo' son de naturaleza cuantitativa y se pueden explicar por cambios en el ritmo o velocidad evolutiva. Contrariamente a lo que afirma la teoría de la fetalización de L. Bolk, encontramos en el hombre, junto a procesos de retardación, numerosas aceleraciones y desviaciones. La forma del cráneo humano no puede ser derivada del cráneo de un feto póngido, como si todo hubiera consistido en un proceso de fetalización de validez universal y determinante del desarrollo de la forma. En la evolución del hombre hay procesos progresivos que desempeñan un importante papel junto a distintos fenómenos de retardación". Starck llega también al mismo resultado en su trabajo *El estado actual del problema de la fetalización (Der heutige Stand des Fetalisationsproblems)*. Y afirma, además, que la retardación y la fetalización son fenómenos fundamentalmente distintos, no asociados; que la "inflexión de la base" del cráneo es completamente distinta en el hombre y en el antropoide y se debe a estructuras morfológicas diferentes (p. 22). También Biegert (1960, p. 81) defiende el carácter diverso de ambos fenómenos.

Contemplando las numerosas hipótesis ideadas para explicar las causas de la postura erecta, se echa de ver que se han ensayado todos los enfoques posibles para solucionar este difícilísimo problema. Muchos autores toman como punto de partida de sus disquisiciones ciertos datos morfológicos aislados. Otros se apoyan en los factores del clima y del

milieu; y no faltan quienes consideran la postura erecta como una construcción primitiva no derivable de otros tipos de desplazamiento. Pero lo que ofrecen no son sino especulaciones e interpretaciones hipotéticas de ciertos descubrimientos a los que se da excesiva importancia. Estas teorías aportan ciertamente un poco de luz sobre el problema, pero no son capaces de dar razón de la génesis de la postura erecta. Lo que sí consiguen hacer patente es cuán complicado es este problema de hecho.

2. Cráneo y fetalismo

a) La problemática de la forma del cráneo.

La homínización del cráneo constituye un problema tan difícil e insoluble como la génesis de la postura erecta. Klatt (1949-51, p. 51) habla con razón de la "complicadísima problemática de la forma del cráneo". Son tantos y tan difíciles de captar los factores que aquí confluyen, que por ahora no cabe pensar en una explicación definitiva para la formación del cráneo, incluso tratándose de especies recientes afines. La arquitectura craneana, como subraya Abbie (1946, p. 255; 1952, p. 81), está, al parecer, determinada por muchas variables, de modo que no basta, por ejemplo, la simple aplicación de las leyes de Mendel sobre la herencia. Abbie señala las variadísimas combinaciones y transformaciones de caracteres que se presentan en los cráneos de formas fósiles humanas; dan la impresión de que el cráneo constara de un mosaico de caracteres que pueden variar sin depender unos de otros dentro de un amplio margen. Naturalmente, las estructuras morfológicas del cráneo no se desenvuelven con independencia total ni están relacionadas de un modo meramente aditivo, sino que por sí mismas y sus relaciones de situación constituyen un complejo unitario de mutua conexión. Pero se comprende que a pesar de tan numerosas investigaciones experimentales, realizadas sobre todo mediante cruzamientos, no se pueda todavía establecer un criterio general básico que sirva de punto de partida para análisis ulteriores, como sería, por ejemplo, considerar al cerebro primordialmente como el negativo o clisé de los órganos de la cabeza. Contrarias a ésta también hay otras concepciones, como la que afirma que el cerebro determina únicamente la capacidad del cráneo, no la forma de éste. Por ello, no se puede decir con seguridad qué caracteres pertenecen a la "forma propia" del cráneo y revelan por ejemplo "al" tipo caballo o "al" tipo primate y cuáles están condicionados a los cambios del cerebro, de la musculatura, de la dentadura, etc. En este terreno deberíamos, sin embargo, tener conocimientos seguros no sólo para establecer diferencias específicas craneanas, sino también para juz-

dar sobre relaciones filogenéticas y sobre la evolución de la forma del cráneo. Sólo cuando análisis anatómico-fisiológicos demuestren que la forma del cráneo es un resultado de leyes biológicas, como dice Klatt (1949/51, p. 88), se podrá dar razón exacta y numéricamente detallada de algunos fenómenos morfológicos del cráneo; pero no de todos y, además, sólo en orden a muy toscas correspondencias de configuración.

En parte cabe decir esto mismo también de las investigaciones llevadas a cabo por Biegert (1957), el cual trata de relacionar los cambios morfológicos del cráneo de los primates con la evolución ontogenética y la especialización filogenética de los órganos de la cabeza. Ciertamente Biegert logró descubrir algunas relaciones manifiestas, observando minuciosamente aspectos funcionales e interpretando datos anatómicos. Pero el descubrimiento de tales relaciones en las mutaciones orgánicas no significa todavía haber dado con su explicación causal, como el propio Biegert parece reconocer de vez en cuando. El análisis funcional sólo explica un estado; pero no su génesis ni su evolución. Muchas de estas relaciones, tan importantes, entre forma y función son todavía desconocidas; y es que justamente en el cráneo son muy difíciles de captar. Un ejemplo lo tenemos en las relaciones de las mandíbulas con el cráneo facial (hocico, arcadas o protuberancias superciliares); aún no están del todo claras y son, por ello, distintamente interpretadas. Los intentos de reconstruir la evolución de un cráneo con ayuda de la transformación de Thompson y el crecimiento alométrico se quedan en meras hipótesis, puesto que el cráneo elegido como punto de arranque de la transformación —por lo regular el de un chimpancé— no tiene representación entre los fósiles y es, por tanto, desconocido. Además, la evolución filogenética de la forma del cráneo, según hemos visto ya anteriormente (p. 193), no se realiza conforme al sencillo principio del crecimiento alométrico. Se trata de un proceso sustancialmente más complicado. “El problema consiste”, dice acertadamente Abbie (1952, p. 70), “en descubrir un primate que sea lo suficientemente similar al hombre que se pueda aceptar el estrecho parentesco entre ambos y que, al mismo tiempo, sea de un tipo lo bastante generalizado como para valer de antecesor. El único candidato de tales características que hasta ahora se ha descubierto es el propio hombre” (p. 70).

Las discusiones sobre la interpretación y la explicación causal de los hechos se mueven en torno a dos hipótesis. Según una de ellas, el cráneo evolucionó por la acción del cerebro o masa encefálica sobre las paredes del cráneo. La otra, en cambio, considera que el cambio del cráneo fue consecuencia de la postura erecta. Según Delattre (1958), el cerebro y su volumen sólo influyen en la capacidad craneana, pero no en la forma del cráneo. Esta debe estar condicionada por otros factores, dado que

la misma capacidad ha podido desarrollarse dentro de formas de cráneo diversas (p. 37). En un sugestivo estudio que utiliza el “méthode vestibulaire”, Delattre pone de relieve que la modificación más importante en el cráneo humano frente al cráneo de los antropoides consiste en la “rotation occipital”. Gracias a este movimiento el agujero occipital del hombre ha quedado en una posición casi horizontal, que se corresponde con la posición vertical de la columna vertebral en el cuello (fig. 19, página 217). Con eso terminó, desde el punto de vista mecánico, la hominización del cráneo en lo que respecta a su “forme évolutive”, ya que un giro ulterior de las vértebras cervicales habría llevado a la columna vertebral a una postura anómala, mal equilibrada. Son todo, sigue existiendo la posibilidad de que aumentase la capacidad craneana por dilatación de las paredes del cráneo y crecimiento de la masa encefálica (p. 53s.). El enderezamiento bípedo sería lo que dio ocasión a la “rotation occipital”, con la que está íntimamente relacionado el cierre del ángulo esfenoidal. El giro negativo que se produce durante la ontogénesis del cráneo de los antropoides guardaría relación con la postura del cuerpo, que propende a un cierto cuadrupedismo en el animal adulto. Y esto estaría relacionado con el papel que desempeña la cabeza del animal en la búsqueda del alimento, “rôle essentiellement d'ordre manuducative”. La columna vertebral cervical, al ir poniéndose derecha, habría afectado a la región del occipucio, estableciéndose entre ambas regiones una relación estrechísima (p. 52s.). De modo similar es para von Eickstedt (1934, p. 92) el enderezamiento o erguimiento “el elemento primario y principal”. Gracias a los cambios que éste motivó en el cráneo, “pudo el cerebro, aliviado de la presión, lograr un considerable crecimiento de volumen” (cf. pormenores en p. 237). Lerois-Gourhan (1957, p. 78) habla igualmente de una “exoneración mecánica del occipucio”; pero, en virtud de la relación constante, establecida por él, entre “mano —hocico —postura erecta” (o bien, postura erecta— liberación de la extremidad anterior y poder prensil de la mano —reducción del hocico), considera que “el aumento del tamaño del cerebro es una consecuencia y no la causa de la evolución hacia la postura erecta”. También Weidenreich (1947, 1948) estima que las chocantes particularidades de la forma y configuración del cráneo humano son el resultado de una adaptación a la postura bípeda. En particular llama la atención sobre el amplio cráneo cerebral, que recubre completamente el cráneo facial, con su frente abovedada y occipucio espacioso, con la fuerte cifosis en la base del cráneo y con la corta longitud de la mandíbula y la posición de ésta respecto de la base del cráneo. En su opinión, ni las formas “*Anthropus*” ni el “*Homo primigenius*” de Neandertal tenían el cráneo enteramente adaptado a las exigencias de la posición erguida (1947, p. 427).

"La transformación morfológica del cráneo del hombre moderno es el resultado final de una modificación en las condiciones estáticas y dinámicas, consecuencia de una perfecta adaptación a la postura vertical humana" (1948, p. 107). Según Saller (1952b, p. 449), "el hombre andaba ya erguido en sus predecesores; luego se ha desarrollado progresivamente su capacidad craneana específica. Se puede admitir una causa mecánica; a saber, que el cráneo de las formas anteriores al hombre se acomodó muy pronto en una columna vertebral derecha, con lo cual el cerebro, en su nuevo equilibrio, adquirió la *posibilidad* de evolucionar hasta su actual tamaño en el hombre".

Otros investigadores, Kälin (1946a, p. 277), Hofer (1954, p. 54, 64, 69s.), Schultz (1957, p. 23) y Biegert (1957, p. 183-195) admiten en principio que la forma del cráneo humano ofrece condiciones favorables para la postura erecta del cuerpo y que la región occipital juega un papel importante en la transformación del cráneo de los primates. Como consecuencia de ello, la región occipital del hombre se ha hecho más alta en comparación con el chimpancé. Asimismo las variaciones que sufrió el cráneo de los primates durante la filogenia no habrían ocurrido solamente en la base inferior del cráneo, sobre la cual se encuentra el tronco cerebral. Admiten que se trata al mismo tiempo de un abovedamiento occipito-parietal y otro occipital del cráneo; el primero más acusado que el segundo. Pero, en oposición a las teorías arriba expuestas, subrayan que el factor primario de la forma del cráneo, la cifosis de la base y otras peculiaridades está en la *evolución del cerebro*, sobre todo del lóbulo frontal y del gran cerebro o cerebro propiamente dicho. La postura o modo de llevar la cabeza no habría tenido ninguna relación con la configuración del cráneo. El carácter más o menos pronunciado de la cifosis de la base, por ejemplo en los distintos grupos de primates, sería independiente de la postura corporal y del modo de desplazarse. Grapin (1954, p. 32) afirma que la "rotación occipital", tan subrayada por Delattre, desempeña, en verdad, un papel importante; pero que "este movimiento —*dinámicamente* considerado— no pudo tener lugar hasta que la región occipital y su contenido poseyeran *ya* al mismo tiempo un peso suficiente". En resumen, la postura erecta no bastaría para explicar las causas que originaron los peculiares caracteres del cráneo humano.

Biegert continúa diciendo que la postura del tronco no puede determinar la correspondiente orientación del agujero occipital. La adquisición del bipedismo, tan característica en la filogenia de los homínidos, no puede, por tanto, atribuirse a la arquitectura craneana, sino solamente a la configuración del esqueleto poscraneano y, en especial, de la pelvis. Según él, todo parece indicar que la transformación del cráneo en el proceso onto-filogenético está determinada por los órganos de la cabeza. Las modificaciones del cráneo acaecidas durante la filogenia

del hombre estarían íntimamente ligadas con dos tendencias evolutivas: la tendencia que conduce a un creciente desarrollo del cerebro y la que lleva a la progresiva reducción del aparato masticador (cf. fig. 19). Según Biegert, estos órganos de la cabeza, con su cambiante combinación de necesidades espaciales, funcionales y estáticas, han marcado la pauta de la conformación ósea craneana. Pero la influencia principal y de mayor alcance ha partido del desarrollo y evolución del cerebro; y su efecto se ha notado en el tamaño, forma y posición de las distintas regiones del cráneo, sobre todo en la inflexión de la base del cráneo, es decir, su rotación en la región occipital. Tampoco Kälin admite una correlación general entre la inflexión o cifosis de la base del cráneo y la postura erecta. "Desde el punto de vista ontogenético, la cifosis de la base del cráneo se debe a que el desarrollo del cerebro ha predominado netamente, incluso después del nacimiento del hombre, sobre el crecimiento del aparato masticador. Por razones biológicas se mantienen en

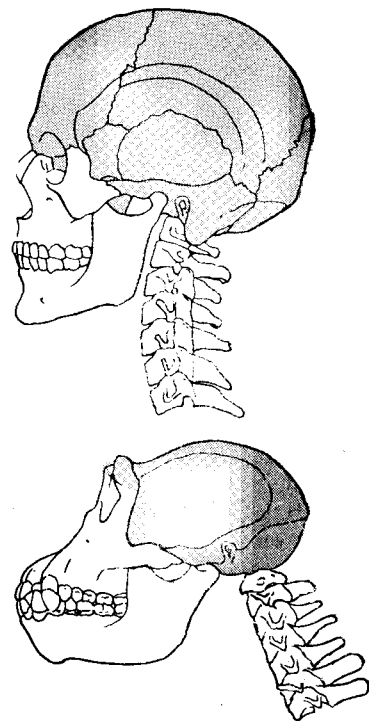


Fig. 19. Forma del cráneo y posición del segmento cervical de la columna vertebral en el chimpancé (abajo) y en el hombre (arriba). Cráneo facial, en blanco; cráneo cerebral, con puntos (según Boule-Vallois 1952).

el hombre ciertas proporciones que en lo esencial aparecen igualmente en los antropoides recién nacidos" (1946a, p. 227). Finalmente oigamos lo que dice Hofer sobre el planteamiento de este problema: "Según Weidenreich, la postura vertical del cuerpo habría precedido filogenéticamente al desarrollo del cerebro; es más, ella misma lo habría puesto en marcha. En cambio, según la opinión aquí sustentada, la evolución del cerebro ha transcurrido con entera independencia y ha sido el factor primario que ha configurado la forma del cráneo" (p. 70s.). He ahí frente a frente las dos hipótesis contrarias. Probablemente son ambos factores, el crecimiento del cerebro y la adquisición de la postura erecta, los que, alternando en un juego complicadísimo que todavía no estamos en situación de analizar, han hecho surgir la armónica transformación del cráneo humano y la integración de sus elementos en una nueva totalidad. En cualquier caso, esta discusión pone de manifiesto las dificultades implicadas en el problema de la hominización del cráneo.

b) Fetalismo.

Otro método que intenta explicar la génesis del cráneo humano es el que inventó Bolk (1926) con su hipótesis del fetalismo o fetalización. La teoría de Bolk, cuya influencia continúa perenne en el mundo de la investigación, toma como base la comparación de la forma del cráneo humano con la del cráneo de los antropoides jóvenes, especialmente los recién nacidos. Estos últimos ostentan una sorprendente semejanza con el hombre. Esta coincidencia se debe entre otras razones a que su cráneo facial todavía está poco desarrollado. Aún no es tan potente como ha de ser después ni se ha convertido en el hocico normal del antropoide adulto. Por ahora domina intensamente el cráneo cerebral. La región frontal, con su ascensión bastante recta, recuerda sorprendentemente los rasgos humanos, máxime estando el agujero occipital desplazado hacia delante junto al cráneo facial, como sucede permanentemente en el hombre. Pero, al crecer el antropoide, su cráneo facial se desarrolla intensamente y adquiere la magnitud propia del bruto, de tal suerte que en el estado adulto su cráneo cerebral parece poco más que una añadidura del cráneo facial. Se puede afirmar, pues, como dice Naef (1926a, p. 97), que el cráneo de los póngidos acusa "una tremenda degeneración secundaria que se aparta de la evolución, al principio claramente iniciada y continuada después durante años por cada individuo, orientada al hombre" (fig. 20). En el hombre, en cambio, la preponderancia manifiesta del cráneo cerebral se mantiene durante toda la vida, aunque no en forma tan acusada como en el recién nacido. Así, por ejemplo, el cráneo facial de un niño de Neandertal va adquiriendo con la edad rasgos más pronun-

ciados, lo que hace que reduzca un poco la preponderancia del cráneo cerebral. También en el actual hombre recién nacido domina el cráneo

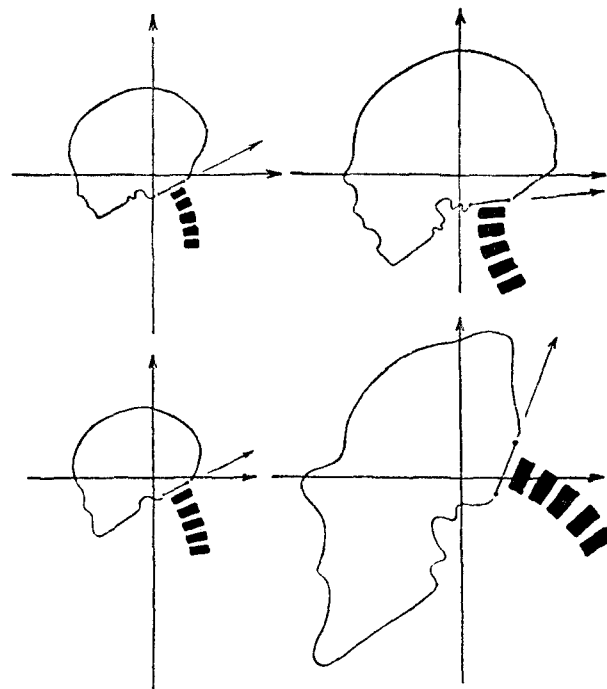


Fig. 20. Desarrollo del cráneo y cambios de posición del agujero occipital y del segmento cervical de la columna vertebral desde el recién nacido a la forma adulta en el gorila (abajo) y en el hombre (arriba). La evolución, partiendo de una configuración semejante, deriva por caminos divergentes (según Delattre 1958).

cerebral al facial en una proporción que parece excesiva. La discrepancia se atenúa un poco con la edad (fig. 21).

Para explicar tales hechos, Bolk lanza la teoría de que el crecimiento del cráneo humano sufre a lo largo de la vida una retardación por efecto de causas internas de tipo hormonal. En cuanto a la arquitectura creaneana y algunos otros caracteres más, el hombre se mantiene en la etapa evolutiva fetal de los antropoides. Y es que en el hombre, así lo afirma Bolk, las estructuras embrionales se convierten en estructuras definitivas sin mayores cambios ni transformaciones profundas. La homi-

nización se realizó por "fetalización" y el hombre no es más, según fórmula de Bolk (1926, p. 8), que "un feto primate que ha logrado la madurez sexual". La neotenia que presenta el ajolote es algo similar a una fetalización. El ajolote o axolote, batracio urodelo, se hace adulto antes de haber desechado los caracteres de larva (branquias externas, cresta de

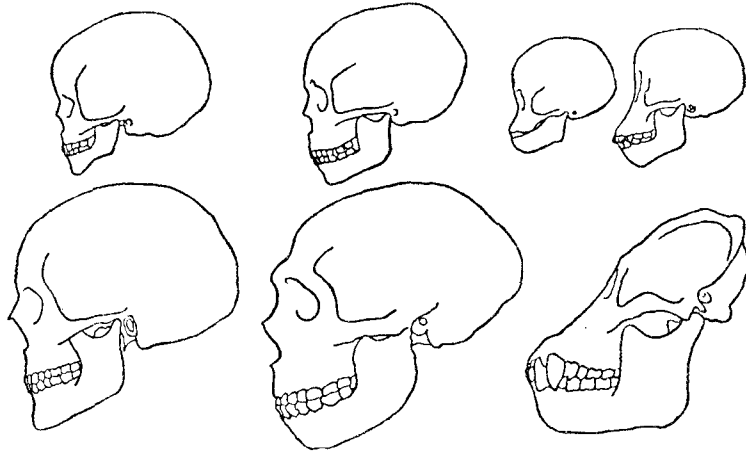


Fig. 21. *Homo sapiens*: Niño de unos 3 años y adulto masculino centroeuropeo. *Hombre de Neandertal*: Niño de unos 8 años de La Quina y adulto Neandertal de La Chapelle-aux-Saints. *Orangután*: Lactante, pequeñuelo con la primera dentición, adulto masculino (según Schindewolf 1936).

las aletas). El pleno desarrollo, que se realiza con la desaparición de los caracteres larvales, está solamente frenado; pero las hormonas pueden, en cualquier momento, entrar en acción y ponerlo en marcha. Bolk supone que también el hombre es un caso de desarrollo frenado o reprimido. Así en él no habría tenido lugar el desarrollo ulterior, por ejemplo, del hocico prominente de sus supuestos antecesores. Esta predisposición se conserva latente. "Dentro de nosotros llevamos, si bien en estado contenido, la posibilidad de desarrollar algunos caracteres corporales de nuestros antepasados" (ib. p. 14). Según esto, el hombre continúa siendo en el fondo un ser que un día podría realizar su reprimida tendencia evolutiva hacia el antropoide. "Según esta concepción", dice con razón Conrad-Martius (1949, p. 92s.), "estamos íntimamente vinculados con el ser simiesco que, por estar sólo reprimido, en cualquier momento puede reaparecer. Esta vinculación resulta aquí mucho más profunda y sustancial que en la vieja teoría de la descendencia, en la que por lo menos

se considera que la familia humana representa un avance y una superación sobre la simiesca y para la que toda reaparición de caracteres animales es simplemente 'atavismo'. La tesis 'el hombre es un feto primate llegado a su madurez específica a causa de perturbaciones endocrinas' muestra a las claras lo desproporcionado de esta doctrina".

Schindewolf (1929, 1936), al tratar de explicar los hechos que acabamos de mencionar, es decir, el predominio tan acusado del cráneo cerebral sobre el facial en el antropoide neonato y en el hombre de cualquier edad, desarrolla una teoría propia, la "proterogénesis". Esta teoría se diferencia fundamentalmente de la hipótesis de Bolk, en cuanto que no admite que la causa de los aludidos fenómenos sea una paralización o retardación del crecimiento. La forma craneana típica del hombre con sus peculiares proporciones sería más bien una neoformación que se produjo espontáneamente y de un salto entre primitivos representantes del tronco primate en un estadio ontogenético prematuro. Ahora bien, este nuevo complejo de caracteres no se impuso inmediatamente en todos los estadios de la vida; al principio sólo se manifestó en el estadio juvenil, como sucede hoy día en los antropoides. Al avanzar la historia filogenética se fue extendiendo progresivamente a las diferentes edades dentro de la línea genealógica que conduciría al hombre. Finalmente dominó todos los estadios del crecimiento y eliminó el residuo semiesco que quedaba de los antepasados. Schindewolf cree que el homo primigenius de Neandertal no había llegado todavía al final de este proceso. Subraya, por ejemplo, que el cráneo del niño Neandertal se parece más al cráneo del hombre adulto actual que al del Neandertal adulto. La fuerte contextura que éste exhibe en su cráneo facial ha experimentado después una debilitación en el hombre moderno. Según esto, el cráneo infantil del Neandertal es "prospectivo", es decir, anuncia la configuración de la forma filogenéticamente posterior del "Homo sapiens" (figura 20). En términos generales, la hipótesis de la proterogénesis mantenida por Schindewolf (1928, p. 740s.) afirma que "los estadios juveniles se anticipan y apuntan a estadios evolutivos que se harán en su día permanentes". En consecuencia, el cráneo del recién nacido actual, que tiene un cráneo facial todavía más reducido, es también "prospectivo" y apunta a una fase más avanzada de la hominización con cráneo cerebral más acusado y cráneo facial más reducido. También Naef (1933, p. 185), aunque no menciona por su propio nombre el concepto de proterogénesis, le atribuye "un alcance profético". Véanse algunas de sus afirmaciones: "En nuestros niños dormita necesariamente el germen, por así decir, del hombre futuro. Naturalmente... no se trata aquí de una simple permanencia del organismo en estados jóvenes. No tenemos por qué esperar, ni en nosotros ni en nuestros descendientes,

una auténtica 'neotenia' o 'fetalización' en el sentido de Bolk. Pero en la serie de los primates se mantuvieron y continuaron algunas formas importantes, que afectaban al principio a los individuos jóvenes y que llegaron luego a formar parte de la estructura definitiva". El cráneo de un niño de tres años puede darnos una idea de la conformación que tendrá en un futuro lejano la cabeza del hombre (*ibid.*, p. 186, cf. 1926b, página 477).

Según acabamos de ver, las dos hipótesis, la de la fetalización y la de la proterogénesis se basan en los mismos datos descubiertos por la investigación, si bien difieren en el modo de interpretarlos. Mas la hipótesis de la fetalización defendida por Bolk ha encontrado numerosos partidarios. Verluys (1939) le atribuye un valor esencial para explicar las causas de la hominización. Aunque Bolk presenta la materia de un modo muy simplificado, en el fondo su exposición está bien fundada (p. 20). Nauek (1940) intenta presentarnos la imagen del hombre como la de "un ser que en muchos aspectos se ha mantenido joven por fetalización y que gracias a esa juventud domina al mundo" (p. 73). Para Cuénot (1945, p. 431), el hombre es una forma neotónica de antiguos primates que se parecían al gorila o chimpancé. A de Beer (1948, 1949) no le satisface del todo el concepto de "fetalización" y lo suele sustituir por el más amplio de "paedomorfosis". Llega a la conclusión de que "en la evolución del hombre a partir de sus antecesores hubo neotonia respecto a unos cuantos caracteres que presentaban una fetalización" (1958, página 76). La paedomorfosis ha conducido desde un estudio anterior, que se aproxima en su morfología a los australopitecinos, hasta el "Homo sapiens" (1948, p. 188). La paedomorfosis ha intervenido también, según opinan de Beer y Swinton (1958, p. 11), en el tránsito de un grupo de Neandertal al hombre moderno. Pues las diferencias entre un Neandertal adulto a un hombre actual adulto, por ejemplo, en dentadura, barbilla, zona superciliar y cráneo facial, corresponden exactamente a lo que cabría esperar si el hombre actual fuera un "paedomorphic descendant" del hombre de Neandertal. Consideran asimismo que el "Australopithecus", el cráneo infantil de Taung (Africa del Sur), es un "prophetic fossil" (*ibid.*, p. 13). Por fósiles proféticos entienden ellos las formas fósiles no desarrolladas de antecesores cuyos caracteres embrionales o juveniles se convierten más tarde en propiedades de sus sucesores adultos. Las lagunas o saltos que encontramos en los restos de los fósiles al tratar de establecer la serie sucesiva de formas adultas, se podría explicar admitiendo una paedomorfosis. Montagu (1955, p. 22s.; 1957, p. 319s.) tiene ideas muy parecidas a las que defiende de Beer. Según él, el tipo de hombre moderno pudo tener una aparición ya muy temprana en el curso de la historia humana por persistencia de caracteres fetales y ju-

veniles, especialmente el cráneo; es decir, por neotonia. Los cráneos de Swanscombe y Fontéchevade con sus caracteres de "Homo sapiens" le sirven como ejemplos de formas humanas en cuyo aspecto y evolución ha influido mucho la neotonia. También Abbie (1952, p. 84) adopta el concepto de fetalización y saca de él importantes consecuencias para la historia filética del hombre. Comparando los caracteres de primates *adultos* no se podrán encontrar los antecesores del hombre ni sus relaciones filogenéticas. Los antecesores de los primates hay que buscarlos entre primates *en embrión* no entre formas adultas. Si se descubriera esta forma fetal, se estaría ya mucho más cerca de resolver el problema de la descendencia humana.

Las hipótesis de la fetalización y de la proterogénesis ofrecen indudablemente nuevos puntos de vista que pueden ser importantes para la explicación causal de la hominización. Pero las dificultades que presentan son muchas y graves. En cuanto a la hipótesis de la proterogénesis, la discusión se centra justamente en lo que Schindewolf llama "ley de la ontogenia precoz de los tipos". Según ésta, la conformación de nuevos tipos o la adquisición de un complejo de caracteres fundamentales, es decir, cualitativamente nuevos, ocurre de modo brusco y repentino en fases de la ontogenia más o menos tempranas, siendo la antelación tanto mayor cuanto más elevado sea el rango del nuevo tipo, es decir, cuanto más destaque respecto al que le precede (1936, p. 60). En realidad, semejante "ley" no hace más que dar nombre al más difícil de todos los problemas de la historia de los organismos, a saber, la génesis de nuevos tipos y estructuras. Pero una nueva denominación no alcanza a dar razón alguna del fenómeno de la aparición de lo nuevo. Con todo, es precisamente en la ontogenia prematura, espontánea y discontinua donde estriba el fenómeno fundamental de la proterogénesis y, con ello, de la hominización.

En cuanto a la hipótesis de la fetalización defendida por Bolk, el propio Schindewolf (1929, p. 747) la rechaza. Hay una repulsa, dice, "por mero sentimiento contra la opinión de que el hombre... haya tenido que permanecer en un rango evolutivo más bajo que el mono". Y aduce, a la vez, toda una serie de datos morfológicos descubiertos que prueban la evolución superior del hombre con respecto al antropoide. Esta objeción, lanzada también por Abbie (1952), de que no todos los caracteres ni combinaciones de caracteres de la forma humana aparecen fetalizados es de gran peso. El propio Bolk reconoce que junto a "caracteres primarios", que son los auténticos caracteres fetales, hay también "caracteres consecutivos". Estos representan, según él, fenómenos de adaptación a la postura erecta adquirida, que "se originaron como necesidades impuestas más o menos mecánicamente o regulaciones

funcionales por influjo de las nuevas condiciones estáticas" (1926, p. 27). Según Schultz (1951/52, p. 36; 1957, p. 18), muchas peculiaridades del hombre se basan en aceleraciones, y no en retrasos o dilaciones. Se presentan incluso antes que en primates no humanos y, en parte, representan "variaciones ontogenéticas extremas" (1949, p. 213). Según Weidenreich (1932, p. 250), el hombre ha experimentado una especialización semejante a la de otros grupos primates. "Por tanto, jamás puede ser concebido como una forma neoténica simiesca". Kummer (1953) tuvo ocasión de confirmar esta idea en virtud de sus investigaciones en torno a la génesis de la forma del cráneo humano. Rechaza la idea de que en la formación del cráneo haya podido intervenir la fetalización, puesto que los caracteres esenciales que diferencian al cráneo humano respecto del cráneo de los antropoides son, justamente, el resultado de otras leyes y tendencias distintas, no de una retardación evolutiva. Aún no hay criterio seguro para determinar "cuáles son en general los caracteres que pueden ser considerados como expresión de una fetalización"; tanto más, cuanto que la hipótesis del fetalismo, en sus demostraciones, da mucha importancia a ciertas relaciones ("posiciones y tamaños *relativos*") o magnitudes relativas (por ejemplo, índices, amplitudes angulares), y éstas pueden tener un origen enteramente distinto según las circunstancias (1960, p. 393). Desde luego, el gran cerebro humano, con su estructura tan evolucionada, no puede ser considerado como fetal, es decir, como estancado en una fase ontogenética anterior. También las opiniones anteriormente expuestas (p. 214ss.) de Hofer, Delattre, Kálin y Bieggert rebaten la teoría de la fetalización. Kálin (1960, p. 390) quisiera borrar este término, en el sentido que le da Bolk, del diccionario de la filogenética. Y propone limitarse a los conceptos de abreviación, retardación y neotonia. Remane (1960c, p. 418) habla de "persistencia juvenil", para evitar el vocablo "fetalización"; así logra resumir esos tres conceptos. Schultz (1949) admite en la evolución ontogenética del hombre una serie de retardaciones y abreviaciones; pero niega que exista una típica neotenia. Porque ésta sólo puede presentarse donde hay metamorfosis y auténticas formas larvales. Neotenia significa "falta de metamorfosis por adelanto de crecimiento y entrada de madurez específica". En el proceso neoténico aparecen seres vivientes capaces de reproducirse sin haber perdido los caracteres larvales (Remane 1960c, p. 417). Por otro lado, en las semejanzas exteriores de hecho existen entre el cráneo joven simiesco y el cráneo humano (porción facial pequeña y porción cerebral grande), debe intervenir un fenómeno muy general. Y es que en los primates, como en general en los mamíferos, el cerebro y el cráneo cerebral se adelantan en la evolución ontogenética al cráneo facial.

Según se desprende de toda esta discusión, el problema de la formación del cráneo es sumamente complejo. Hoy por hoy no estamos en situación de conocer con exactitud los numerosos factores que aquí intervienen. Es por esto que nadie puede abrigar grandes esperanzas de que la hipótesis del fetalismo o teorías similares (paidomorfosis) puedan resolver esta cuestión, y mucho menos el tremendo problema de la hominización. Pues, en el fondo, la fetalización se debe a un factor único, llámese retardación, refrenamiento o inhibición, y este factor, a su vez, debe toda su eficacia a una modificación del sistema endocrino. Bolk mismo no se atreve a determinar cuáles son los "estímulos" que pusieron en marcha dicho sistema para producir efectos tan radicales y profundos en orden a la hominización. Personalmente, sin embargo, opina que tuvo gran importancia un cambio de alimentación, cambio consistente en el paso del régimen vegetariano al régimen omnívoro. Y, *aunque* un tanto remiso, formula esta pregunta: "¿No es posible que la antropofagia haya desempeñado un papel importante y fuera un estímulo para la superior evolución de la humanidad?" (1926, p. 40). También Saller (1952a, p. 13) cree que "el alimentarse de sustancia cerebral en la época del canibalismo" pudo ser una ayuda "eventual" para la consecución del fin, es decir, para llegar a ser hombre con su característico cerebro de gran tamaño. El cambio en la alimentación habría traído consigo una modificación de todo el metabolismo y por ende una disposición completamente nueva del sistema endocrino. Mas en este estadio la antropofagia es claramente imposible, puesto que lo que había de ser comido, el hombre aún no existía como tal. Y aun prescindiendo de esto, ¿no es extraño que se busque en condiciones puramente externas la base última que determina el grandioso fenómeno de la hominización? Obsérvese la enorme discrepancia entre "causa" y "efecto": de un lado, el cambio de comportamiento o de modo de vivir; de otro, la aparición de una forma viviente completamente nueva: ¡el hombre!²³.

²³ Drennan (1958) ha propuesto una hipótesis que podría ser llamada de la "feminización" o del "feminismo". El hombre descubrió las ventajas de usar armas en lugar de defenderse con ayuda de los dientes. Y entonces le pareció conveniente "to sacrifice his anatomical armaments, and replace his masculinism with the refinements of feminism" (p. 1176), porque el "feminismo" (ginomorfismo) dejaba de constituir ya una desventaja en la lucha selectiva. Nos convenceremos de que esto ha tenido lugar, si observamos la frecuencia con que se presentan "feminismos" de diverso grado en los distintos estadios de la historia de los fósiles humanos. La reducción de los dientes en el hombre constituye un caso de "feminismo"; en este proceso los dientes de los individuos femeninos de una generación, dientes de por sí más pequeños, habrían aparecido en los individuos masculinos de la siguiente. También el aumento de tamaño del cerebro humano constituye un "analogous feminist argument". En efecto, los individuos femeninos tendrían siempre un cerebro que con relación al peso del cuerpo sería un 10 por 100 más pesado que el de los individuos masculinos.

3. Cerebro, "Rubicón cerebral", cerebralización

a) Tamaño del cerebro y "Rubicón cerebral".

El cerebro* humano es sin duda el órgano más evolucionado de toda la naturaleza orgánica, órgano realmente misterioso por su estructura y capacidad funcional. Ahí está en solitario con su volumen de 1.400 a 1.500 centímetros cúbicos por término medio en el hombre moderno. Pero en el problema de la hominización no podemos limitarnos a este dato y tomarlo como base de la discusión. También hay que tener en cuenta el margen de variación del volumen cerebral de los hombres actuales, así como los volúmenes de representantes fósiles de la humanidad y de formas antropomorfas. La citada variación es extraordinariamente amplia. Va desde 850 a 2.000 centímetros cúbicos; según Le Gros Clark (1958, p. 6) incluso hasta 2.300 centímetros cúbicos, según esto el valor inferior está por debajo de la capacidad craneana media (unos 900 centímetros cúbicos) de las formas "Pithecanthropus"; pero está algo por encima de la menor capacidad craneana hasta ahora medida de un hombre fósil, el "Pithecanthropus erectus II", con sus 780 centímetros cúbicos (815 centímetros cúbicos según Anthony, 1958, p. 84). Pero este volumen tampoco lo alcanzan, según ya indicábamos (p. 113s. y 120s.), ni los antropoides (chimpancé, 320-480 centímetros cúbicos; gorila, 340-752 centímetros cúbicos) ni los australopitecinos (el "Australopithecus", 482-530 centímetros cúbicos; el "Zinjanthropus", 530). El "Homo habilis" de la Bed I del barranco de Olduvai (África oriental) posee un volumen cerebral de 680 a 700 centímetros cúbicos (cf. p. 123), con lo que este representante se acerca a la capacidad craneana del "Pithecan-

También la prolongada niñez del hombre, fenómeno de la máxima importancia para el aumento del cerebro, se debe, según Drennan, a una "gradual prolongation of the time, which the human female take to reach sexual maturity" (p. 1177). Aquí tendrían gran influencia, en el sentido que les da Lamarck, las hormonas femeninas, especialmente sobre los genes del embrión en el seno materno (p. 1178).

* La palabra "cerebro" se suele emplear (y así lo hacemos nosotros casi siempre) como sinónima de "encéfalo", pero propiamente designa la porción mayor y más complicada de la masa encefálica. Entre las divisiones del encéfalo más frecuentes está la que el autor cita más adelante: "Stammhirn, Kleinhirn, Mittelhirn, Grosshirn"; es decir, "tronco cerebral", que es la parte más antigua y que comprende el bulbo raquídeo y el istmo del encéfalo, el pequeño cerebro o "cerebelo", el cerebro medio o "mesencéfalo" y el gran cerebro o "cerebro" propiamente dicho. Sin embargo, esto no impide que se utilicen nombres que encajen en otras distribuciones de la masa encefálica, por ejemplo "Stirnhirn" (cerebro frontal o lóbulo frontal). En cuanto a nuestro lenguaje castellano, por el contexto colegirá el lector el significado exacto con que empleamos las distintas denominaciones (N. del T.).

thropus II". Incluso parece que las formas más desarrolladas del "Homo habilis" de la Bed II muestran un volumen cerebral mayor. De todo esto podría inferirse, si se atiende únicamente al volumen del cerebro, que el abismo de separación entre primates no humanos y hombre no aparece ya tan claro y terminante como antes de descubrir las formas fósiles y la extraordinaria amplitud de variación de la masa encefálica. Sin embargo, aún hoy día se presenta lo suficientemente nítido como para establecer con Keith (1950, p. 205) un "Rubicon between apehood and manhood". Dicho "Rubicón cerebral" (Vallois 1954, p. 1.351) podría colocarse alrededor de los 750 centímetros cúbicos. Pero muy bien cabe la posibilidad de que por nuevos descubrimientos fósiles llegue a borrarse esta línea límite, o llegue a tener, como dice Anthony (1958, página 86), un significado puramente simbólico. Si a esto se añade que también el cerebro humano es, morfológicamente, un cerebro de primate que ostenta la misma división y las mismas cisuras y circunvoluciones principales (fig. 22 y fig. 1, p. 90), tenemos derecho a sacar aun del mismo estudio del cerebro esta consecuencia, a saber, que la aparición del espíritu, o sea, lo específicamente humano, no necesita estar expresado inequívocamente en lo morfológico; tanto más, cuando no conocemos el mínimo de sustancia cerebral que precisa el hombre para comportarse como ser espiritual. El cerebro humano exhibe ciertamente peculiaridades típicas: formación y aumento cuantitativo del lóbulo frontal basal, formación de los centros motores para inervar el aparato

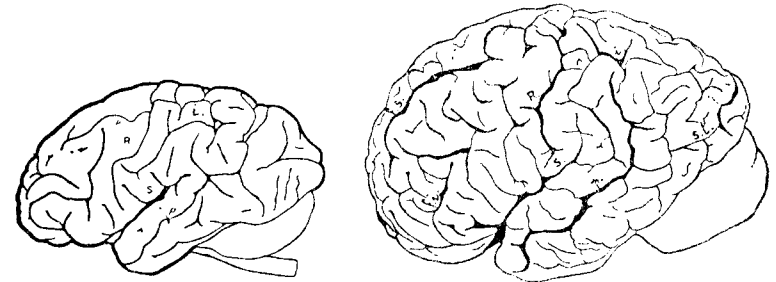


Fig. 22. Cerebro de chimpancé (izquierda) y de hombre (derecha). Visión lateral izquierda. S = cisura de Silvio; R = cisura central, de Rolando (según M. J. Anthony 1957).

del lenguaje y la mano, arquitectura citológica de fina estructura, etc. Sin embargo, ni los testimonios fósiles de que disponemos, ni los vaciados endocraneales que podemos realizar nos revelan dónde y cuándo han aparecido dichas peculiaridades. Es lícito, por tanto, afirmar con

Anthony (1958, p. 85) que aun cuando tuviéramos ante nosotros todas las formas fósiles, en particular las próximas al "Rubicón cerebral" por ambos lados, ordenadas además en serie progresiva, no seríamos capaces de reconocer con seguridad al verdadero primer hombre; es decir, en cuanto anatomistas que se guían por sus observaciones y tratan de interpretar los datos hallados, nos sería imposible señalar exactamente entre aquellas formas al auténtico ser humano. Desde luego, el esqueleto puede decir algo, y la capacidad craneana ayuda mucho a esclarecer las observaciones. "Pero nos falta siempre un elemento, siempre se nos escapa un dato esencial: la chispa del espíritu, que caracterizó a los primeros hombres y que los métodos de la anatomía nunca podrán captar".

De los vaciados endocraneales no se pueden sacar conclusiones, como se ha pretendido. Ni aunque se realicen en cráneos completamente intactos, puesto que los vaciados no reproducen con suficiente claridad el espécimen de surcos y circunvalaciones. No permiten, pues, aseveraciones seguras acerca de la morfología externa del cerebro y mucho menos sobre cualidades psíquicas, como hemos mostrado en otro lugar (Overhage 1959b, c). Por tal motivo, nos parecen insostenibles las extrañas conclusiones que saca, por ejemplo, Schepers (Broom y Schepers 1946, p. 253) de los vaciados endocraneales; concluye que los australopitécinos poseían lenguaje y comportamiento espiritual. Tampoco el tamaño cerebral de las formas humanas actuales y fósiles, dada su enorme amplitud de variación, permite concluir nada, al menos con caracteres de verosimilitud, sobre su comportamiento espiritual. Hombres bien dotados poseían capacidades cerebrales muy cerca del límite inferior; otras personalidades notables alcanzaban el límite superior. La fina estructura de la arquitectura citológica es lo que decide. El tamaño, construcción y densidad de las células, así como también el número de circunvoluciones y la profundidad de los surcos, pueden compensar plenamente una capacidad pequeña. Así, por ejemplo, se ha podido comprobar que una mujer de 26 años de edad, de inteligencia completamente normal y cuyo cerebro sólo pesaba 850 gramos, tenía, en comparación con cerebros de tipo medio, un número de células ganglionares de la corteza gris no menos de tres veces mayor (von Eickstedt 1937/56, p. 974-976). De hecho no sabemos hasta dónde puede llegar el mínimo de masa encefálica estrictamente necesario para una capacidad espiritual y un comportamiento humano normales. Se ignora, incluso, si puede quedar por debajo del "Rubicón cerebral", pues, hasta ahora todos los restos fósiles considerados como inequívocamente humanos poseen una capacidad craneana por encima de ese límite. De aquí vuelve a sacarse la consecuencia que ya subrayamos antes (p. 109s.) y que es de suma importancia en el es-

tudio de la hominización: que para hacer afirmaciones sobre la existencia de facultades de tipo espiritual hemos de remitirnos a sus efectos visibles, patentizados, por ejemplo, en tradiciones culturales como la fabricación de artefactos y el empleo del fuego. "La identificación del primer hombre no es asunto puramente morfológico", dice con razón Anthony (1958, p. 85). "No es posible leer en los vaciados endocraneales el despertar del pensamiento y de la reflexión. Esto lo podemos captar únicamente en sus efectos". También a Edinger (1956, p. 99) le parece que el desarrollo y manifestación de la vida mental es asunto de la Prehistoria e Historia más que de la paleoneurología. Aun cuando se hubieran dado cambios anatómicos en relación con el supuesto progreso intelectual de la humanidad, los vaciados endocraneales no podrían descubrirlos²⁴.

La génesis del cráneo humano suele ser incluida en el amplio marco de la evolución del cerebro de los mamíferos, de la cual poseemos abundantes testimonios fósiles. Si nos apoyáramos únicamente en la conformación cerebral de mamíferos que viven en la actualidad, por ejemplo, en las formas encefálicas de los ungulados actuales, sin tener en cuenta a los especímenes fósiles, no obtendríamos una imagen adecuada de lo que realmente aconteció en el proceso evolutivo de los ungulados; puesto que los representantes de las primeras épocas, que son los más interesantes, no han sobrevivido hasta nuestros días. En efecto, la neocorteza de todos los ungulados actuales muestra un cuadro igual, más o menos complejo, de surcos o cisuras y es tan amplia que recubre las restantes partes del cerebro. Ambas cosas faltan en los ungulados más antiguos transmitidos por fosilización. Estos tienen, sin excepción, un cerebro que por su estructura se acerca mucho al de los reptiles. De tales fundamentos ha ido surgiendo luego, a través del Terciario el cerebro "moderno". Edinger (1948, 1950) estudió la serie fósil casi completa de los équidos y con ayuda de vaciados endocraneales ha podido presentar una imagen de la evolución cerebral de los mamíferos tal como se refleja en los cráneos sucesivos de los équidos (fig. 23). En el "eohippus" (Eoceno Antiguo), las distintas partes del cerebro o encéfalo (tronco cerebral, cerebelo, cerebro medio y gran cerebro) están situadas una tras otra sin recubrirse. El gran cerebro o cerebro propiamente dicho sólo ocupa los dos quintos de la longitud del encéfalo. En el

²⁴ Razas microcerebrales, como los seddas, los bosquimanos o los negritos con sus 1.250 centímetros cúbicos de volumen cerebral, están por debajo de la capacidad craneana media de los europeos (1.450 centímetros cúbicos). Sin embargo, los negritos, por ejemplo, son personas de destacadas dotes mentales, agudos, con sentido del humor y rapidez de captación y con no menos estimables cualidades de carácter, con aplicación, sentido común, honradez, bondad, prudencia y verdadera conciencia de la personalidad (von Eickstedt 1937/56, p. 969).

"orohippus" (Eoceno Medio), el cerebro ha desarrollado ya cisuras y recubre el mesencéfalo. En el "mesohippus" (Oligoceno Antiguo y Medio), el cerebro comienza a recubrir también el cerebelo y adquiere así

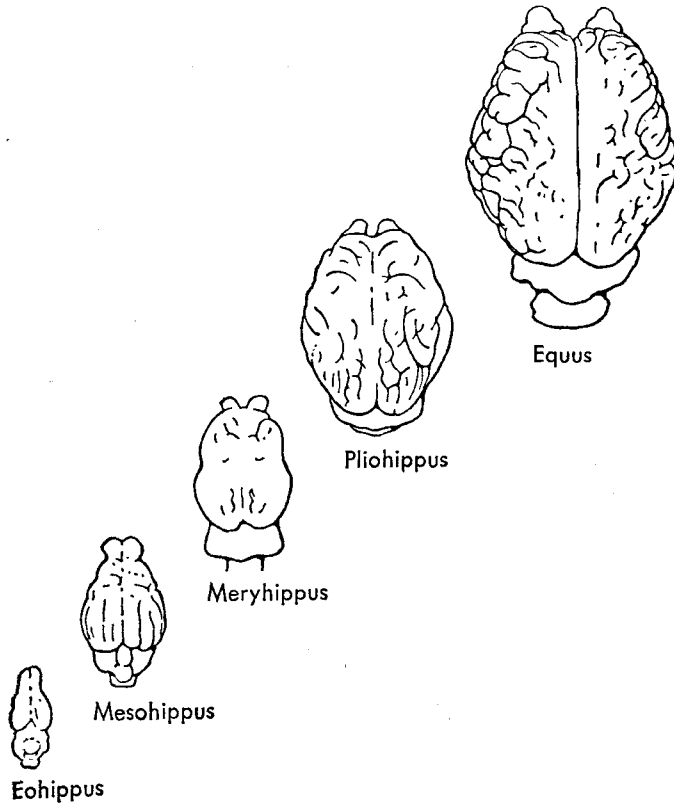


Fig. 23. La evolución del encéfalo dentro de la serie de los équidos desde el "eohippus" hasta el "equus" (según Eding 1948, tomado de Heberer 1956b).

su puesto dominante. La formación de surcos secundarios aparece por primera vez en el "miohippus" (Oligoceno Superior); el abovedamiento de los hemisferios y su ensanche en las superficies basales aparece por primera vez en el "parahippus" (Mioceno Inferior). En el "meryhippus" (Mioceno Superior) se desarrolla una complicada red de cisuras, y el cerebelo se ve recubierto en un tercio por el cerebro (gran cerebro). De

este modo la masa encefálica adquiere una configuración como podría presentarla también un perisodáctilo actual de igual tamaño. Los cerebros de las formas siguientes, por ejemplo, del "pliohippus" (Plioceno), ofrecen en conjunto una estampa "moderna" (1950, p. 257).

b) Cerebralización.

Si nos atenemos a los testimonios fósiles, la evolución cerebral de los équidos, que acabamos de describir a grandes rasgos, no fue un proceso homogéneo y unitario que alcanzará por igual a todas las partes del encéfalo, sino que afectó ante todo al cerebro propiamente dicho. Pero también la evolución de éste muestra diversos períodos evolutivos que corresponden sobre todo a la época entre el Eoceno anterior y medio y entre el Mioceno medio y posterior. Esa evolución cerebral de los équidos tampoco puede ser propuesta sencillamente como típica de todos los mamíferos. Los cánidos y félidos, por ejemplo, sí ostentan en sus representantes primitivos, como el "thinocyon" y el "arctocyon" respectivamente, un encéfalo semejante al de los reptiles como lo tiene el "eohippus"; pero no logran el tipo "moderno" hasta mucho más tarde, al comienzo de la Era Glaciar aproximadamente. Además, no todos los órdenes de mamíferos sin excepción han seguido semejante evolución cerebral o encefálica. En muchos de ellos, por ejemplo, en los insectívoros, la configuración cerebral originaria, que recuerda a la de los reptiles, se ha conservado casi invariable a partir del Terciario anterior. Sin embargo, en otros muchos se registra, sobre todo desde el Terciario posterior, una intensa evolución progresiva hacia la forma cerebral reciente, caracterizada principalmente por el crecimiento y formación de surcos en la neocorteza. Beringer (1953, p. 14s) llama a tal período "la época del animal cerebral e inteligente". Se puede hablar, pues, de una "evolución intermitente", en donde las cortas fases evolutivas ascendentes van seguidas de lapsos más largos de permanencia y afianzamiento.

Según Beringer (1953) la Era Glaciar o de las glaciaciones representa también para el cerebro de los homínidos una de esas fases evolutivas ascendentes. Beringer incluye en consecuencia la evolución del cerebro humano dentro del proceso evolutivo del cerebro animal y en él no ve más que el resultado final del aumento cuantitativo general que experimentó el cerebro de los mamíferos en el curso del Terciario. Sin embargo, este supuesto aumento del volumen encefálico y la consiguiente aparición de las distintas partes del encéfalo, en particular del neocórtex, es cosa indemostrable en los primates superiores, puesto que apenas tenemos restos fósiles del cráneo cerebral. Sólo disponemos de

un único cráneo, el del "Proconsul" del Mioceno inferior medio, que permita sacar un vaciado endocraneal de su porción anterior. El cráneo del "Oreopithecus" no admite tal vaciado, porque está muy aplastado en los laterales. Ignoramos, por tanto, cómo se desarrolló el cerebro dentro de este tronco o linaje, al que pertenece el hombre según su construcción anatómica. Es, pues, una afirmación gratuita, no apoyada en especímenes fósiles, la que hace Dobzhansky (1955, p. 325): "La serie de formas que comienza con la arborícola musaraña y llega hasta el hombre a través de los prosimios, los monos con cola y los hombres-monos, se caracteriza sobre todo por el aumento del cerebro y de la inteligencia". No es posible reconstruir los estadios recorridos basándose únicamente en la configuración encefálica de los primates catarrinos actuales. Semejante intento nos llevaría al mismo error que si pretendiéramos reconstruir la evolución del cerebro de los équidos basándonos sólo en los ungulados que viven en la actualidad. Sobre todo hay que recalcar que el aumento de tamaño del cerebro humano, como atinadamente advierte Edinger (1956, p. 99), representa un caso enteramente único, tanto en su resultado final como en su ritmo. Un fuerte incremento de los hemisferios cerebrales lo encontramos también, es cierto, en los équidos entre el "meryhippus" de tamaño corporal medio y el "equus" de gran tamaño. Pero esta transformación ha necesitado en los équidos períodos geológicos enteros (Mioceno medio hasta las glaciaciones, según cálculo corriente unos 25 millones de años). En cambio, en los homínidos parece haberse realizado, dicho geologicamente, en un instante y, además, sin haber supuesto al mismo tiempo un aumento del tamaño corporal.

Von Economo (1928, p. 904) llama a este proceso evolutivo "cerebralización progresiva". Según él, *es observable* no sólo en numerosos grupos de primates, sino también en los representantes de la humanidad antigua. Von Economo le concede el rango de "principio de la naturaleza", al que corresponde un "incremento permanente y general de las funciones psíquicas superiores en todos los vivientes de nuestro planeta, es decir..., un constante aumento de la inteligencia global". Hasta se ha intentado establecer "grados de cefalización" o "cerebralización"; para lo cual, naturalmente, sólo se puede echar mano por lo regular de formas que viven en nuestros días. Mas tal intento no debe ser calificado de pura hipótesis. Algunos mamíferos actuales pueden ser considerados, en lo que concierne a su esqueleto y cerebro, como "tipos primitivos conservativos" (Hofer 1953, p. 568) o, por así decir, como "fósiles vivientes", puesto que la estructura de su esqueleto se parece mucho a la de formas fósiles, por ejemplo, del Terciario. Según el principio de la correlación morfológica resulta entonces muy probable que el tipo primitivo superviviente tenga también la anatomía de

sus partes blandas, incluida, por tanto, la estructura de su cerebro y quizá su capacidad funcional, semejante a la correspondiente estructura de las formas fósiles. No carecen de fundamento las afirmaciones que se hagan al respecto. Y los vaciados endocraneales de especímenes fósiles, por cuanto reproducen la morfología externa del cerebro, pueden contribuir a apoyarlas.

Dubois (1930) es el primero que ha puesto por orden el rango de los grupos de mamíferos conforme al grado de evolución filogenética de su cerebro. Distingue 7 grados de "cefalización": el lugar más bajo lo ocupan las musarañas (1); siguen los ratones, topos y erizos (2), los leporinos (3), los ungulados y las fieras (4), los antropoides (5), las formas "Pithecanthropus" (6), y finalmente el "Homo sapiens" (7). Cada uno de estos grados sucesivos ha sido alcanzado, según él, por duplicación de las células encefálicas correspondientes al grado que precede, duplicación causada a su vez por la partición progresiva que experimentan todas las neuronas. Según esto, el cerebro de las formas "Pithecanthropus" ha originado por duplicación del número de sus células el cerebro de la humanidad sapiens; y del mismo modo los antropoides han originado a su vez al "Pithecanthropus". El grado de cefalización estaría, por tanto, determinado por el número de divisiones que ha experimentado el cerebro en el conjunto de todas sus células a partir de su grado más simple (musarañas).

La hipótesis de Dubois sobre la duplicación de la masa cerebral ha sido adoptada por Verluys (1939), Washburn (1950) etc., pero no ha resistido la crítica más reciente, si bien Dubois, con su "first 'cracking' of a very important problem" (Count 1947, p. 509), ha impulsado mucho las investigaciones sobre la cerebralización progresiva. Dubois, dice por ejemplo Bonin (1955, p. 509), "ha llegado sin duda a resultados falsos; pero con ellos halaga ciertamente a la naturaleza humana y por eso quizá ha logrado tanta aceptación". El punto flaco de la teoría de Dubois está en haber establecido el "exponente de relación" de 0,56, el cual ha de ser constante para todos los mamíferos y ha de indicar el grado de dependencia de la masa encefálica con respecto al peso del cuerpo. Según el método de Dubois, si se quiere establecer el grado de cefalización para poder comparar distintos animales grandes, es de todo punto imprescindible conocer con exactitud el exponente de relación. El tamaño del cerebro, en efecto, no depende única y exclusivamente de la cerebralización, es decir, del nivel alcanzado por el cerebro en la evolución filogenética, sino que está determinado también por la masa corporal que ha de ser inervada. Klatt (1949/51, p. 54) había expresado ya sus reparos ante el procedimiento de Dubois para determinar el valor exacto del exponente de relación.

Recientes estudios han hecho evidente que la hipótesis de Dubois

es insostenible. Es el caso de Count (1947, p. 1.076), que ha demostrado que el aumento filético del tamaño del cerebro no sigue el sistema ideado por Dubois. Los trabajos de Portmann (1946, 1947a, b) sobre la cerebralización en las aves y los de Wirz (1950) sobre la cerebralización en los mamíferos probaron que el exponente de relación no es en modo alguno constante, sino que en los mamíferos oscila entre los valores de 0,22 y 0,85. Por eso ambos autores relacionaron el peso de los puntos de integración superior (neopallium o capa del gran cerebro, región olfatoria, cerebelo) con la masa del tronco restiforme. Como ésta a su vez depende del rango alcanzado por el propio tronco restiforme, se ha tomado como base de referencia el menor tronco restiforme del grupo en cuestión: en las aves, el de las gallináceas; en los mamíferos, el de los insectívoros. El índice es entonces el cociente entre la masa de la porción encefálica superior que se valora y una porción elemental cuya masa representa al mismo tiempo el tamaño del cuerpo. Los índices intracerebrales logrados así para el neopallium, la región olfatoria, el cerebelo y el propio tronco restiforme permiten hacer un parangón y dan una imagen más segura del correspondiente rango del cerebro o de la cerebralización²⁵.

He aquí, según Portmann (1951, p. 140s.), los índices para unos cuantos grupos de mamíferos:

	Neo- pallio		Neo- pallio
<i>Insectívoros:</i> musaraña	0,76	<i>Grandes fieras:</i> leopardo	18,30
erizo	0,77	tigre	18,70
rata almizclera.	2,75	jaguar	19,10
<i>Roedores:</i> marmota	4,30	<i>Ungulados:</i> antílope	17,80
conejo montés.	4,60	yak	19,50
liebre	5,10	alpaca	21,30
<i>Pequeñas fieras:</i> gato	12,30	guanaco	21,70
turón	12,90	reno	24,00
		<i>Reg. olfat.</i>	<i>Cerebelo</i>
<i>Primates:</i> lemur	13,5		<i>Tronco rest.</i>
mono capuchino	53,5	0,98	3,24
macaco	33,9	0,27	7,25
papión	47,9	0,42	4,90
chimpancé	49,0	0,33	5,13
hombre	170,0	0,03	7,59
		0,23	25,70
			10,00

²⁵ Otros autores han establecido también índices encefálicos para calificar la cerebralización. Grünthal (1948) parte de la relativa reducción gradual del hipotálamo desde las formas encefálicas inferiores a las más evolucionadas. Dicha

Se ve inmediatamente el puesto singular que ocupa el hombre en este cuadro. Todos los índices encefálicos muestran que los antropoides no ocupan en ningún caso un puesto intermedio, tal vez esperado, entre el hombre y los monos inferiores, sino que están considerablemente alejados del hombre. Este dato no debe ser olvidado a la hora de buscar la explicación causal de la hominización. En el hombre experimentan una subida muy alta no sólo el índice del neopallio sino también los índices correspondientes al cerebelo y al tronco restiforme. Por ejemplo, el índice 10 para el tronco cerebral nos dice que esta porción elemental del encéfalo es diez veces más pesada en el hombre que en los mamíferos inferiores de igual tamaño. En opinión de Portmann (1951, p. 142), tan alto valor se debe probablemente a que dicho tronco restiforme incluye porciones, considerablemente aumentadas en el hombre, de las vías piramidales, que conducen desde el cerebro a la médula espinal e intervienen señaladamente en la centralización de las posibilidades neuromusculares. Ante la fuerza de tales datos, no parece sostenible la opinión de Count (1947, p. 1.001), de que la cerebralización del hombre corresponde a lo que cabría esperar normalmente de un primate del mismo tamaño. Tampoco se puede estar de acuerdo con von Bonin (1952, p. 138), cuando supone que la fuerte discrepancia entre la masa encefálica del hombre y la de los antropoides se debe no tanto a la extraordinaria magnitud del cerebro humano como a la pequeña desproporcionada del cerebro de los antropoides, que habrían de ser calificados de "microcéfalos filéticos". Dentro del marco de los primates, también se salen del cuadro normal los prosimios (lemures) y los monos capuchinos de América del Sur. Los prosimios se aproximan, en cuanto a grado de cerebralización, a las pequeñas fieras; los monos capuchinos del nuevo mundo, en cambio, alcanzan un nivel muy alto y hasta sobrepasan al chimpancé en el índice del neopallio.

En cierto sentido, pues, podemos hablar de una "determinación cuantitativa del rango en los mamíferos" (Wirz 1950, p. 194) a base de su cerebralización; los grados ascendentes de ésta, en efecto, vienen dados por los índices antedichos. Sin embargo, conviene no dar demasiada importancia a tales datos cuantitativos. Ellos no pueden ser, como subraya Portmann (1952b, p. 256; 1953b, p. 194s.), la medida adecuada para cualidades tan complejas como inteligencia, organización instintiva, diferenciación psíquica, etc. Ciertamente nos permiten establecer divisiones más claras, distinguir en los mamíferos, por ejemplo, grupos

reducción relativa queda expresada en número por el cociente entre la longitud del hipotálamo y la del cerebro (propriadamente dicho). Malthaner (1953) establece un "valor comparativo", relacionando el cuadrado de la masa encefálica absoluta con la masa del cuerpo. Es de notar que ambos investigadores llegan a resultados parecidos.

de organización inferior, con orientación olfativa y deficiente función óptica y acústica, frente a grupos de rango superior en los que no tiene tanta importancia el sentido del olfato y, en cambio, la vista y el oído regulan por completo la forma de vivir. Pero, por su condición de datos cuantitativos, nada seguro y terminante pueden decir sobre la capacidad funcional y la habilidad psíquica de los distintos grupos o de sus representantes. En orden a esto, lo decisivo no es simplemente el grado de cerebralización, sino la estructura y la fina contextura interna de todo el encéfalo. Esto último es, justamente, lo que explica el caso de excepción de los cetáceos (focénidas). No hemos recogido en nuestro cuadro los índices de cerebralización de estos animales. Pero baste decir que el índice de su neopallio no sólo alcanza el nivel de los antropoides, sino que se acerca muchísimo al del hombre. Según Grünthal (1948, p. 150), aquí se da en paralelo, si bien desde otro punto de partida, un desarrollo hacia una configuración cerebral semejante a la de los primates. En el mundo de los organismos, por tanto, se ha dado ya algún caso de crecimiento de la cerebralización. A pesar de todo, las actividades psíquicas de las ballenas y delfines no pueden compararse en modo alguno a las del hombre. La razón es quizá que en el medio acuático en que vivían no pudieron sacar provecho de tan ricas posibilidades como les ofrecía su gran desarrollo cerebral para ampliar su medio de captación y reforzar y enriquecer su vida anímica. Sea lo que fuere, este caso es una buena muestra, como advierte von Krogh (1954/59, p. 941), de lo precavido que se ha de ser al determinar la diferenciación física tomando como base el grado de cerebralización. Según Wirz (1950, p. 187), la cerebralización es sólo un patrón para juzgar el valor morfológico del cerebro o encéfalo, pero no para apreciar el nivel de organización psíquica; tanto más, cuanto que una elevada cerebralización también se encuentra "en los grupos de mamíferos actuales en todos los grados de diferenciación". También Portmann advierte que los índices encefálicos no deben inducir a considerar el cerebro de un modo puramente cuantitativo, como si este aspecto reflejara en términos fijos y proporcionales las cualidades psíquicas: "Para nosotros, la determinación de tales índices tiene una importancia evidente, más que nada porque ratifica el puesto singular que corresponde a nuestra forma de vida y nos advierte así de la magnitud de los problemas con que se enfrenta el estudio de la evolución" (1951, p. 142).

c) Intentos de explicación.

Portmann (1951, p. 142s.; 1952b, p. 259s.) ha relacionado los resultados del análisis de la cerebralización con los tipos de ontogenia que

él mismo ha establecido en los animales de sangre caliente, el originario (primario) y el evolutivo (secundario). Según sus observaciones, la forma ontogenética del estadio superior evolucionado (en los mamíferos el modus del autófago con prolongada gestión, en las aves el del insesor) se ha realizado siempre antes de alcanzar un grado superior de cerebralización. Esta "regla de la precedencia evolutiva de la ontogénesis" hace probable que la forma superior de ontogenia constituya una condición previa para el desarrollo de grados superiores de cerebralización. Gana así terreno la hipótesis de que el tipo especial de ontogenia, característico del hombre, con "estado secundario de insesor" (cf. p. 318s.) también se formó tempranamente; tanto más, cuanto que la postura erecta, según demuestran los datos hallados en los australopitecinos, ha precedido a la cerebralización humana y parece confirmar la "regla de la precedencia de la configuración externa". Desde este estadio de un homínido con postura erecta y escasa cerebralización, pero ya con muy intensa solicitud por la cría recién nacida, se ha pasado luego a la última etapa del proceso formativo de la corteza cerebral humana.

También según Heberer (1952b, p. 98), lo primero que ha evolucionado en los primates superiores ha sido la estructura básica del tipo de esqueleto y, luego, la diferenciación del encéfalo o cerebralización. Von Eickstedt (1934, p. 92) ve igualmente en la postura erecta el punto de arranque de la transformación craneana y del desarrollo cerebral (cf. p. 215s.), puesto que la armazón ósea del cráneo experimenta, como efecto de tal postura, profundas mutaciones, en especial por la cifosis de la base con el esfenoides saliente. Von Eickstedt trata de describir detalladamente el fenómeno y dice: "Así se llega a un desplazamiento del cráneo facial; éste, en vez de estar *delante*, pasa a estar *debajo* del cráneo cerebral y causa, en consecuencia, una extraordinaria reducción del aparato masticador y un aumento del número de dientes... En virtud de esta transformación desaparece la presión ejercida por el pesado cráneo facial del animal sobre la parte anterior de la cápsula encefálica e, igualmente, la presión de los músculos cervicales sobre su parte posterior. Libre de tales presiones, el cerebro puede aumentar considerablemente de tamaño. La postura erecta fue, por tanto, el primero y principal factor de la hominización morfológica". Washburn (1950, p. 69, 75) cree que en la evolución de los primates cabe distinguir varias modificaciones sucesivas del sistema locomotor y concluye que determinados cambios en este sistema han sido la causa, respectivamente, del aumento de tamaño del cerebro y de la especial reestructuración y perfeccionamiento de las facultades perceptivas sensoriales. "Los homínidos fueron en un principio bípedos; más tarde, bípedos macroencefálicos y microfaciales". El ensanchamiento cerebral se debió, según él, al empleo de artefactos

pues, tal empleo "significó una intensificación de las fuerzas selectivas hacia la formación de cerebros más voluminosos". La investigación paleontológica actual cree poder afirmar, así resume Piveteau (1948, p. 410) la concepción de los contemporáneos, "que la primera condición orgánica para que se desarrollara el pensamiento fue la adquisición de la postura erecta, que trajo consigo la liberación de la mano".

Todas estas disquisiciones no representan todavía una explicación causal del origen y la evolución filogenética del cerebro humano. Sólo buscan arrojar un poco de luz sobre el camino que tal vez siguió el proceso evolutivo. Tampoco las ideas ortogenéticas de ciertos investigadores significan una gran conquista. En su línea, sin embargo, llaman la atención sobre el problema de la integración, que también se le plantea en toda su gravedad a la evolución cerebral. Recogeremos aquí algunas opiniones en este sentido. Günther (1950, p. 108) ve en la "cefalización" una ortogénesis preadaptiva, cuyos resultados surgen ante todo no de las condiciones del medio externo, sino de las condiciones del medio interno, es decir, de los datos fisiológicos del organismo en que aparecen. Según Meyer-Abich (1941, p. 35), el aumento del volumen cerebral hay que entenderlo en el sentido de Böker, no como efecto de una "ley de inercia" o de una "variación selectiva ciega", sino como "una transformación global, planificada y activamente perseguida". Cierro que este proceso se habría puesto en marcha por una "perturbación de la original armonía entre medio externo e interno". Pero "esta perturbación, por ser ortogenética, arranca primariamente del medio del cerebro y, por tanto, vista dentro de la totalidad del individuo, del medio interno de éste". Para Keiter (1952, p. 119), la progresiva cerebralización de muchos grupos de mamíferos tiene carácter ortogenético; de aquí concluye: "Del desarrollo ortogenético de esta tendencia evolutiva bien se pudo originar un primate con cerebro gigantesco, de la misma manera que se originó el célebre ciervo ortogenético gigante que apenas podía sostener su cornamenta". Según Weidenreich (1938, p. 135s.) la diferenciación cerebral conseguida al final de una serie evolutiva no es más que la expresión de la potencia evolutiva inmanente desde el principio en el tipo correspondiente. De modo análogo se expresa Grünthal (1948). Klatt (1954, p. 11) se fija en el cuadro de cisuras cerebrales de los representantes actuales de dos series filogenéticas separadas por lapsos de tiempo geológicos. Se trata, por un lado, del cerebro del lobo ("canis") y, por otro, del cerebro del galgo asiático ("cuon") y del "lycaon" (hiena carnívora, familia de las cánidas). Las configuraciones de los surcos, aparte de su curso y situación, que no tiene interés, son tan semejantes y coincidentes que apenas se las puede distinguir. Semejante fenómeno sólo admite una interpretación ortogenética. Es decir,

no es más que "el paulatino desenvolvimiento de potencias comunes que, al ir manifestándose desde el principio, tienen que darse ya con antelación en la disposición del cerebro".

Abbie (1952, p. 841), para explicar la hominización del cerebro, echa mano de las ideas lanzadas por Bolck con su hipótesis del fetalismo. El mantenimiento del cráneo en estado fetal habría hecho posible, según él, un máximo de capacidad craneana con un empleo mínimo de material óseo. Además, al permanecer abiertas por más tiempo las suturas craneales y prolongarse el período de crecimiento, se favoreció el desarrollo del volumen cerebral. También Montagu (1957, p. 326) opina que el crecimiento (aumento de tamaño) y la evolución (perfeccionamiento de la estructura) del cerebro humano son un fenómeno de neotenia. Responsable de la transformación ha de haber sido un cambio en la economía hormonal, pues, como opina Verluys (1939, p. 27), al modificar éste el estado fisiológico de las neuronas, ha incrementado al mismo tiempo y elevado hasta el nivel humano la capacidad funcional del cerebro, su excitabilidad y su reactividad. Según Sondermann (1944/46, p. 164s.), que personalmente no acepta la hipótesis de la fetalización, estos procesos se desencadenaron en virtud de la "mutación de un factor hereditario principal de la hipófisis", la cual, por su capital importancia, puede influir en multitud de órganos. El retraso en el cierre de las suturas craneanas hizo posible no sólo un crecimiento cerebral más prolongado, sino también el desarrollo de una inteligencia superior. Esta inteligencia superior equilibró la merma progresiva de especialización del resto del cuerpo, en especial, de la dentadura y de las extremidades; de suerte que los seres así originados pudieron sobrevivir en la lucha por la existencia.

Según de Snoo (1942, p. 170), el desarrollo intensivo del cerebro tuvo su punto de partida en el útero aperistáltico (cf. p. 204). Para la viabilidad del feto importa no sólo la posición de la cabeza sino también el tamaño. Cuanto mayor es la cabeza, tanto mejor apoyo encuentra el feto en la pelvis al final de la gestación. Queda así expedito el camino para el aumento del volumen del cerebro, puesto que éste llena por completo el cráneo. Y entonces, al aumentar la masa encefálica, son posibles más asociaciones; así fue el intelecto desarrollándose paulatinamente. Este proceso evolutivo se verificó con mayor intensidad en los bípedos, que vivían en el suelo rodeados de peligros y para los que "el intelecto era casi el todo"; en cambio, quedó más o menos interrumpido en las formas que adoptaron la segura vida arborícola. Grapin (1954) quiere igualmente explicar la hominización del cerebro recurriendo a la posición de la cabeza del embrión en el seno materno y al consiguiente "rôle trophine de la posture" (p. 44). En efecto, en las formas

que andaban permanentemente erguidas, entre las cuales hay que contar ya a los australopitecinos, la cabeza del feto ocupaba respecto al resto del cuerpo el espacio más inferior del seno materno durante los últimos meses. Esto causa una acumulación de sangre en la cabeza, sobre todo en el encéfalo y más aún en el cerebro propiamente dicho, que es la porción más baja del feto en esta posición. "La acumulación relativa de líquidos nutritivos y la consiguiente afluencia de determinadas hormonas, en particular de 'organizadores', puede producir la caracterización general de una hipertrofia y acentuar el desarrollo del neocórtex en el modo característico del cerebro humano" (p. 43-45). Desde el punto de vista filogenético, la "influence trophique" ejercida sobre el ser todavía en embrión, debió originar, tal vez bruscamente, ese "supplément cortical transmissible" que era necesario para atravesar nuevos umbrales y hacer surgir el linaje humano (p. 49).

Chance y Mead (1953, p. 435-437) ven el motivo determinante del proceso en dos hechos que caracterizan el comportamiento social de los primates que viven en campo abierto: en la falta, primero de una verdadera periodicidad sexual, régimen que domina en la vida de todos los primates superiores, y, en segundo lugar y como consecuencia del primer hecho, en la constante y tenaz lucha de los individuos masculinos por la posición social dentro del grupo. La ventaja en la lucha depende de la superioridad en inteligencia, con lo que la supervivencia es una simple función del creciente número de uniones entre las células nerviosas de determinadas estructuras en el neocórtex. Este hecho desencadenó un proceso ortogenético que trajo consigo "consequences of very high order", ya que favoreció ante todo el incremento de estas estructuras cerebrales. Según eso, la elevación del hombre se debe en última instancia a la lucha por la posición social, pues con esta lucha un grupo de primates se preadaptó para el perfecto empleo de las propiedades del neocórtex del mamífero. Etkin (1954, p. 131) acoge también favorablemente la hipótesis de que el extraordinario desarrollo de la corteza cerebral se debe al control del comportamiento sexual. Pero subraya que esto no basta, puesto que entonces la selección sólo habría sido efectiva en los animales masculinos. Con esto queda al descubierto un error fundamental en la teoría de Chance y Mead.

Algunos investigadores, en particular Rensch (1951, 1954a, b, 1958, 1959c), consideran que el fenómeno fundamental está en el aumento del tamaño corporal, que se observa en algunas series filéticas de mamíferos. Pero este aumento corporal, que ha de influir decisivamente en el crecimiento del cerebro, justamente en el linaje de los primates no está documentado por fósiles como sería de desear, según hemos indicado antes (p. 199). No obstante, Rensch no duda en asentar sobre

esta base toda su teoría de la evolución cerebral del hombre. El aumento de tamaño del cuerpo causa necesariamente, según él, un incremento del volumen *absoluto* del cerebro, mientras que por efecto natural disminuye el volumen cerebral relativo, es decir, en relación con la masa total del cuerpo. Ahora bien, el crecimiento del cerebro o encéfalo no es igual en todas sus partes: las regiones con crecimiento alométrico negativo quedan estancadas, mientras que las regiones de crecimiento alométrico positivo crecen, en tamaño y masa de modo absoluto y relativo, o sea, en relación con la totalidad del encéfalo. De esta manera el cerebro adquiere necesariamente en el curso de su evolución nuevas proporciones. Pero, sobre todo, esta alometría ontogenética positiva de crecimiento del neocórtex en relación con las restantes partes del cerebro lleva, dentro del aumento cuantitativo filogenético, necesariamente a tipos de cerebro más perfectos. Simultáneamente, algunas importantes regiones de arquitectura celular del neocórtex (stratificatus 7 y 5) han experimentado un desarrollo más acusado a causa de su también positivo gradiente de crecimiento. Dentro de este proceso evolutivo y debido, sobre todo, al incremento en número y volumen absoluto de las células ganglionares, tiene lugar también según Rensch una mutación en la estructura histológica. En consecuencia, la evolución superior del cerebro de los vertebrados se ha realizado, dice Rensch (1958, p. 153), del siguiente modo: 1) En las series filéticas imperaba un aumento del tamaño absoluto del cerebro; al ser la alometría de crecimiento de las regiones encefálicas predominantemente positiva, éstas crecieron automáticamente en tamaño relativo (ley de progresión). 2) Las regiones originadas por este proceso adicional empezaron secundariamente (por mutación y selección) a ejercer funciones (hipótesis de una "posintrogresión"). 3) Esto pudo conducir luego a una ulterior división del trabajo de las regiones cerebrales, reduciéndose sus nuevas funciones a reunir, coordinar y aprovechar los centros anteriormente desarrollados, en un plano en cierto modo superior.

Todas estas modificaciones provocadas en el sistema nervioso central por el aumento del tamaño corporal supusieron, según Rensch, un considerable progreso selectivo, puesto que la multiplicación de las células ganglionares y de las dentritas permiten asociaciones más complejas, acopio más intenso de experiencias, más alto rendimiento de la memoria y, por tanto, mayor plasticidad en el comportamiento. Todo esto comporta un perfeccionamiento de las funciones nerviosas centrales. Y siempre que en la historia de los organismos hayan aparecido seres vivientes con tan beneficiosos perfeccionamientos, habrán logrado, sobre todo en el terreno de la competencia intraespecífica, una "victoria cerebral" sobre sus congéneres menos favorecidos. "En la serie

filética que conduce hasta el hombre”, continúa diciendo Rensch, “pueden considerarse como factores de alcance selectivo... la ampliación de las regiones del neocórtex y la multiplicación del número de células y de dendritas ramificadas. De este modo, el ‘trend’ hacia el nivel humano de organización cerebral tiene un carácter inevitable” (1954b, p. 197s.).

Rensch (1954a, p. 163, 171-174) ha buscado apoyo a su teoría (véase exposición general de Rensch 1958) en el campo de la experimentación. Se pueden comprobar efectivamente diferencias citológicas que dependen del tamaño del cuerpo. Así los ojos de grandes vertebrados e insectos tienen por lo regular más células visuales u ommatidios en absoluto que los ojos de especies afines más pequeñas. Y cuanto más alto sea el número de elementos visuales mayor será el poder de solución de imágenes y de respuesta a los mínimos detalles de la excitación óptica. Un encéfalo de tamaño mayor absoluto suele presentar más células ganglionares, también en sentido absoluto; y las células ganglionares aumentadas en proporción al cuerpo poseen más ramificaciones dendríticas. De aquí nacen muchas más posibilidades de combinación. Semejantes descubrimientos parecen indicar que el aumento de tamaño corporal implica una combinación de instintos y unas actividades nervocentrales más plásticas. Por eso Rensch se ocupó de investigar en grandes tipos de mamíferos de un grupo afín su capacidad de aprendizaje y retentiva, comparando después estos resultados con los que había conseguido en otras especies o razas más pequeñas. Se pudo así comprobar que de los animales estudiados las razas más pequeñas aprendían más rápidamente las tareas sencillas y las razas grandes las más complicadas. También las razas grandes retenían lo aprendido por más tiempo. Igualmente, algunas especies grandes de aves aprenden y trasponen mejor que las afines más pequeñas. Rensch se cree, por tanto, autorizado a establecer la afirmación general de que “entre razas o especies próximas de diferente tamaño corporal existen manifiestas diferencias respecto a la capacidad de aprendizaje... y que las formas mayores retienen por más tiempo”. No es todavía seguro que tal resultado refleje realmente un fenómeno general. Existen otras pruebas que lo contradicen. Así, por ejemplo, el propio Rensch menciona que los ratones blancos aprenden cometidos visuales más rápidamente que las ratas blancas más grandes; son capaces, además, de retener simultáneamente tantas actividades, aunque no por tanto tiempo, como las ratas. Parecidos resultados se obtuvieron en los experimentos con carpas. En cualquier caso, las conclusiones de Rensch no dejan de ser problemáticas, precisamente porque suelen basarse en animales domésticos, y la domesticación, según hemos señalado ya más arriba (p. 154s.), origina en el ce-

rebro notables modificaciones. Tampoco es lícito pasar por alto las diferencias fisiológicas, por ejemplo en la intensidad del metabolismo, las cuales ejercen considerable influencia en la capacidad de rendimiento del cerebro y habilitan también a las razas menores para un aprendizaje rápido.

Por lo tanto, según Rensch, la hominización del cerebro viene a ser ante todo un producto secundario del crecimiento cuantitativo corporal, favorecido por la selección. Naturalmente, el recurso al crecimiento cuantitativo filogenético no significa que ya con ello se dé una verdadera explicación causal. Aquí tenemos que vérnoslas otra vez con el fenómeno de la orientación y la integración, de que hablábamos en otro lugar (p. 208ss.). Y además vuelve a plantearse la cuestión de las mutaciones que han debido surgir en el momento oportuno para causar el crecimiento del cerebro y construir en él un complejísimo y armónico montaje de células y ramificaciones nerviosas. Por otro lado, parece ser que el progresivo predominio del neocórtex no guarda relación alguna con el tamaño corporal. Edinger (1948, cf. también 1949), que analizó la evolución cerebral de los équidos, afirma expresamente: “La ampliación del neocórtex hizo progresos durante el Eoceno antiguo y medio, cuando no hubo aumento de tamaño por parte del cuerpo. Pero durante el Oligoceno medio y posterior parece que tal desarrollo estuvo detenido, mientras que siguió aumentando el tamaño del cuerpo” (p. 165). Al mismo resultado conduce el examen de los surcos y cisuras del cerebro. “Pueden aumentar sin que aumente el tamaño del cuerpo, como aconteció en el paso del ‘eohippus’ al ‘orohippus’ (o sea, durante el Eoceno antiguo y medio). No todo aumento del tamaño corporal va acompañado de una complicación de los surcos.” Apenas hay diferencia en cuanto a surcos y cisuras, por ejemplo, entre el ‘mesohippus’ y su sucesor el ‘miohippus’, que era de tamaño mayor (*ibid.*). Estos especímenes fósiles indican igualmente que la transformación anatómica de los équidos no tiene su explicación causal en ese principio del crecimiento alométrico que Rensch introduce en todas partes (cf. más arriba, p. 241). Según Herre (1955, p. 207), en el estudio de las relaciones cuantitativas entre cuerpo y cerebro se observa que “existen animales cuyos cerebros tienen la misma masa a pesar de la diferencia de tamaño corporal, o cuyos cerebros poseen diferente masa a pesar de la equivalencia de tamaños corporales”. Es muy difícil en cada caso particular interpretar claramente los descubrimientos, pero los hechos, en su conjunto, nos demuestran que el tamaño corporal solo no determina el volumen del cerebro. El principal resultado a que llega Röhrs (1959a; 1959b, p. 301s.) en sus investigaciones alométricas es que las leyes constatadas en ejemplares grandes recientes de especies afines o individuos de una misma especie no se pueden trasladar a las correspondientes se-

ries grandes filogenéticas. Porque tanto la evolución del cerebro en su totalidad como la del cerebro propiamente dicho, en las series filogenéticas grandes, no se puede explicar como una simple consecuencia del aumento de tamaño corporal. Han actuado factores que el análisis alométrico puede ciertamente reconocer pero no explicar del todo. Por consiguiente, no se ajusta a la realidad el principio, tan recalcado por Rensch y tan extendido en los medios científicos, de que la alometría es un modelo siempre válido de la alometría filética.

En último término, según Rensch, la hominización del cerebro es un producto de las fuerzas selectivas, opinión ésta muy extendida. "Al hacerse más difíciles las condiciones en que se desenvolvía la existencia", dice Saller (1952a, p. 11), provocaron, al comienzo de la Era Glaciar, un aumento general del cerebro, dando lugar a que apareciese el "Australopithecus", el "Pithecanthropus", el "Sinanthropus" y similares; y, finalmente, el hombre moderno". "La selección natural es la que ha puesto en marcha el "trend" evolutivo hacia unas facultades cerebrales in crescendo, puesto que la fuerza cerebral otorga a su poseedor enormes ventajas de adaptación. Evidentemente, fue la fuerza cerebral, no la fuerza corporal, la que convirtió al hombre en la especie más beneficiada que ha producido el mundo de la vida" (Dobzhansky 1955, p. 334). "Para los casi inermes antecesores del hombre... fue la fabricación de artefactos de tal importancia que la selección natural favoreció decisivamente (en especial dentro de la concurrencia entre linajes y razas) todas las mutaciones que llevaron a ampliar el cerebro y a diferenciar las funciones de su región anterior" (Rensch 1957, p. 23). "Los factores genéticos que primordialmente determinaron el aumento progresivo del tamaño cerebral fueron, sin duda, en su mayor parte mutaciones casuales, que la especie humana fijó porque eran convenientes para la adaptación" (Montagu 1954, p. 290). Muchos autores sostienen que la fuerza selectiva siguió influyendo también en la ampliación del cerebro incluso en la época en que el hombre ya existía como hombre y se manifestaba como tal a través de sus tradiciones culturales. En este sentido afirma Woo Ju-kiang (1960, p. 23) que el uso y fabricación de instrumentos determinó el aumento de tamaño cerebral, en particular la formación de grandes regiones motoras para inervar la mano. Esta misma actividad y una segunda, la caza, influyeron a su vez en el desarrollo de centros para el lenguaje. Tappen (1953, p. 606) ve las cosas en sentido inverso: "Según la teoría de la selección, los individuos con cerebros más capaces están mejor adaptados al medio cultural, de lo cual se sigue un nivel superior de vida y la aparición necesaria de las propiedades que implican una adaptación a la cultura". Lo cierto es que, según hemos indicado en otro lugar (Overhage 1959b, c), los especí-

menes fósiles de formas humanas no confirman semejante cerebralización intensiva durante la época de las glaciaciones.

En todas estas citas, que podrían multiplicarse, se subrayan las enormes ventajas de orden selectivo que ofrece un cerebro voluminoso, con el consecuente mayor rendimiento, para dominar el medio ambiente y las condiciones existenciales; o se destaca también la presión selectiva que, justamente, "forzó" un cerebro de mayor tamaño y rendimiento. Es evidente que la necesidad de conservar la vida bajo determinadas circunstancias no explica todavía la capacidad para hacerlo. Sin embargo, a muchos les basta invocar la selección para dar ya por solucionado el problema de la génesis y evolución de un cerebro que crece notablemente en volumen y rendimiento. Es de admirar la desventoladura con que se procede a la hora de buscar las causas que expliquen la hominización del cerebro. Y es todavía más asombroso que semejantes "explicaciones" puedan dejar satisfechos a muchos científicos. ¿Por qué no han llegado los cetáceos a crear un tipo de cultura, siendo así que poseen, como ya se indicó (p. 236), un grado de cerebralización casi tan alto como el del hombre? Se alegrará quizá que lo impide el medio acuático con la indescriptible monotonía de sus condiciones de vida. Pero entonces cabe preguntar cuál ha sido la ventaja selectiva que ha reportado a los cetáceos el haber alcanzado tan alto nivel de organización cerebral, para luego tener que vivir en el monótono medio acuático. ¿Por qué no bastó un cerebro de bajo nivel de cerebralización? ¿Acaso éste no les garantizaba ya la supervivencia en el medio acuático? La paleoneurología, como subraya acertadamente Edinger (1950, p. 253), "no logra aducir ni una sola prueba de que un cerebro muy evolucionado sea ventajoso para la supervivencia en la naturaleza. Incluso en la actualidad, es decir, en la era del hombre, el grupo más numeroso de mamíferos es el de los roedores, cuyo cerebro se mantiene en niveles primitivos. El *Didelphis opposum* (zarigüeya), un marsupial que posee el cerebro más primitivo de todos los mamíferos vivientes, ha florecido a través de todo el Terciario hasta nuestros días en América del Norte, donde la mayor parte de los mamíferos superiores dotados de magnífico cerebro, como elefantes, tigres y caballos, se han extinguido desde el comienzo de los tiempos históricos". ¿Por qué han desarrollado, pues, los cetáceos ese grado tan alto de cerebralización? ¿Por qué el cerebro humano, teniendo casi el mismo grado de cerebralización, es el único que ha conseguido logros culturales elevadísimos? La selección por sí sola no puede aquí dar una explicación causal satisfactoria.

Según Andrew (1962), no hay posibilidad de responder a estas preguntas: "¿Por qué es tan grande el cerebro de los delfines?... ¿Por qué una masa tan grande de tejido nervioso no es tan eficiente como una

masa menor en el hombre?" (p. 589). Se puede afirmar con seguridad, dice, que el tamaño y la proporción general "no son siempre una exacta medida de la inteligencia" (p. 268), entendiendo por inteligencia "la facultad de aprender por experiencia" (p. 585). Edinger (1962, p. 94) ha subrayado repetidamente que las relaciones entre aumento de tamaño cerebral y vitalidad o supervivencia no son en ningún caso tan estrechas como se suele admitir y supone, por ejemplo, Rensch (1954, p. 214, 1959, p. 297), que habla de una "victoria cerebral" o de una "victoria de los cerebros mejores". Porque no se ha podido comprobar en el pasado ningún caso "de que un cerebro mayor o mejor tuviera y tenga repercusiones de orden selectivo en todas las especies de vertebrados y bajo todas las condiciones naturales posibles" (p. 94). "El señorío del hombre sobre el mundo es una "victoria cerebral", pero se trata de un fenómeno psicosocial, no de un fenómeno natural", motivado por un suceso esencialmente nuevo, la aparición del espíritu humano, que independizó a nuestra especie, con su progresiva cultura de la selección natural. Tampoco la historia de los homínidos, dice Edinger, "puede arrojar luz alguna sobre la cuestión de si la facultad de aprender de los animales depende del tamaño absoluto o relativo del encéfalo, o de si uno u otro tiene alguna importancia". Midiendo cuidadosamente el espacio interior de un cráneo de gorila, Schultz (1962) obtuvo para la capacidad craneana el valor de 752 centímetros cúbicos, valor muy superior al de 685 centímetros cúbicos, considerado hasta ahora como el máximo.

La formación o "realización" de ese maravilloso órgano que es el cerebro, el más complicado de toda la naturaleza orgánica, representa, según hemos visto, un problema apasionante pero también muy difícil de resolver. El cerebro de los organismos actuales y del hombre sigue estando, aún hoy día, poco investigado. Tanto su estructura como su funcionamiento nos ofrecen un campo de trabajo extraordinariamente rico y complejo, con un cúmulo de interrogantes que continúan sin respuesta. Para calibrar lo que falta todavía por esclarecer y explicar, basta echar una ojeada a los más recientes análisis y trabajos especializados sobre el cerebro y el sistema nervioso, los cuales tratan de explorar este intrincado campo desde los más diversos puntos de vista, el embriológico, el neurofisiológico, el neurológico, el fisiológico y el psiquiátrico. Véase, por ejemplo, la serie de informes presentados en el "Colloquium on Electroencephalography and Higher Nervous Activity", Moscú, URSS, 1958 (Brazier 1959, p. 317-337), en la "Second Conference on the Central Nervous System and Behavior", Princeton, USA, 1959 (*ibid.*, p. 31-312) y en el "Symposium of the American Association for Advancement of Science" (Bass 1959). No cabe duda que gracias a modernos métodos y aparatos se han logrado algunas conquistas im-

portantes. Así, por ejemplo, la neurología ha podido descubrir en los últimos años ciertos fenómenos neurohumorales (Koelle 1959) y bio-eléctricos, o sea, distintos tipos de "bioelectrogénesis" (Grundfest 1959), iniciando de este modo una nueva teoría neurohumoral y electrogenética. A esto se suman también los resultados de la paleoneurología, los interesantes descubrimientos de australopithecinos fósiles y los estudios sobre la enorme amplitud de variación del cerebro, sobre los grados de cerebralización de los mamíferos, sobre el tamaño corporal y sobre el crecimiento alométrico. Sin embargo, aún continúan envueltos por el velo del misterio el origen y la evolución del cerebro humano. Los nuevos descubrimientos no hacen más que evidenciar las lagunas que aún tiene por cubrir una auténtica teoría de la homínización del cerebro. Esto mismo proclama el cúmulo de ensayos e hipótesis que se hacen para explicar etiológicamente la cerebralización.

A través de nuestra exposición hemos podido constatar la abundancia abrumadora de hipótesis diversas y hasta contradictorias que han aventurado los científicos sobre el origen de la postura erecta y sobre la evolución del cráneo y del cerebro. Solamente está clara una cosa: que el problema de la aparición de la forma humana, concretamente el problema de la homínización del cuerpo, sigue en pie. No se ha logrado resolver ni siquiera un sector importante del mismo. Tiene razón Straus (1949, p. 220) cuando afirma con énfasis "que el problema de la descendencia del hombre continúa siendo un enigma". Y este dictamen hallará nueva y espectacular confirmación en el tema a tratar seguidamente, que es la homínización del comportamiento.

IV

HOMINIZACION DEL COMPORTAMIENTO

1. *El lenguaje humano y sus raíces orgánicas*

Hombre y lenguaje están tan indisolublemente ligados entre sí que W. von Humboldt pudo decir con razón: para poseer lenguaje, tuvo que ser hombre; y para ser hombre tuvo que poseer lenguaje. En menos palabras: sin lenguaje no hay hombre, sin hombre no hay lenguaje. Por tanto, el que investiga el origen del lenguaje, está investigando el origen del hombre. Hasta tal punto constituye el fenómeno del lenguaje "el núcleo esencial del hombre" (Kinz 1958, p. 272). Según Huxley (1953, p. 131), la adquisición del lenguaje y el empleo de sonidos ideográficos representa el "punto crítico" o el "cambio de estado", donde aparecen "propiedades enteramente nuevas", en el proceso evolutivo que condujo hasta el hombre. El paso a la comunicación simbólica significó, dice Tappen (1953, p. 606), una "Quantum-Evolution" en el sentido de Simpson. Efectivamente, en el momento en que el cerebro humano se convirtió en un órgano apto para formar un lenguaje, fue sobrepasado el "ape-man-Rubicon" (Keith 1950, p. 208). Dada la importancia del lenguaje y su conexión tan íntima con el hombre, ninguna teoría de la hominización puede pasar por alto el origen del lenguaje. En realidad, si consiguiéramos una explicación satisfactoria de la génesis del lenguaje, habríamos resuelto un aspecto esencial del problema de la antropogenia. Mas por ahora no se vislumbran horizontes tan halagüeños. Hasta se ha llegado a decir repetidas veces que el problema de los orígenes del lenguaje es para la ciencia sencillamente insoluble. Automáticamente se comprende semejante resignación y desencanto, en cuanto se tienen presentes las agudísimas discusiones que el tema de la génesis del lenguaje ha suscitado y, sobre todo, la avalancha

de hipótesis tan prometedoras al principio y que luego a nadie han satisfecho²⁶.

a) Teorías del lenguaje.

Révész (1946), en su obra *Origen y prehistoria del lenguaje*, se impuso la tarea de recopilar todas las teorías del lenguaje, ofreciendo una explicación comparativa del contenido esencial de cada una. En primer lugar aparecen las llamadas "teorías filosóficas" en sus distintas versiones. Unas consideran la facultad de hablar como una forma de expresión inmediatamente dada, que no es derivable, sino que precede a toda experiencia ("teorías nativistas"). Otras atribuyen importancia decisiva a la experiencia, al impulso de la voluntad y al pensamiento ("teorías empiristas"). Estas últimas destacan según los casos el aspecto voluntarista o el aspecto determinista, o bien, subrayan ambos aspectos como mutuamente complementarios. Las "teorías antropológicas" consideran que el lenguaje, aun en su forma más primitiva, es un producto del espíritu humano. Sus esfuerzos se centran en lograr reconstruir esa forma primitiva del lenguaje, a partir de la cual se habría derivado el lenguaje actual. Para ello echan mano de la imitación de sonidos ("teorías onomatopéyicas") o de la ontogénesis del hombre, en especial de la evolución del lenguaje infantil ("teoría del balbuceo", "teoría del lenguaje infantil"), o se fijan en otros hechos lingüísticos (teoría de la prioridad del canto, teoría de la prioridad del lenguaje gesticular). En realidad, todas estas teorías se desentienden del verdadero núcleo de nuestra cuestión, que es el origen auténtico del lenguaje, o sea, el paso del estado completamente privado de habla al estado parlante.

Kainz (1941), por ejemplo, presupone en el hombre la "formación de una conciencia superior". Este sería el acontecimiento decisivo en que se encierra toda la problemática. Después comenzaron a aparecer señales conscientemente dadas, actos intencionales de llamada, que con objeto de una determinada actuación se servían de los sonidos ideográficos ya existentes, a la vez reflejos e involuntarios. Las expresiones fónicas, hasta cierto punto constantes por estar arraigadas en el instinto, se convirtieron en el hombre en símbolos, gracias a que en él iban despertando el entendimiento y la razón. Los sonidos-llamada, medio casuales al principio, se hicieron más tarde conscientes y, consiguien-

²⁶ Sobre pensamiento y lenguaje, sobre la particularidad de cada uno y sus mutuas relaciones, sobre su unidad y diversidad, véanse los trabajos de Révész, Piaget, Kainz, Eliasberg, Cohen, Jörgensen, Buyssens, van der Waerden, Goldstein y Gruhler en "Acta Psychologica" 10 (1954), 1/2 (Thinking and speaking), 1-206.

temente, fueron en lo posible utilizados de la misma forma. La constancia de expresión, deseo y situación convirtió paulatinamente los símbolos fónicos y las señales sonoras iniciales en símbolos. El lenguaje, por tanto, nació de este hecho: los efectos del impulso elemental de expresión y los productos sonoros de la existencia psicofísica, que ya habían venido a ser primitivas señales-llamada, fueron utilizados con los mismos contenidos y los mismos significados como signos para una mutua comprensión. Esto ocurrió en forma de una concienciación creciente y, a la vez, como efecto de una voluntad guiada por el entendimiento (p. 271). Kainz establece una diferencia marcada entre la "aparición del lenguaje" y la ulterior "evolución del lenguaje". En realidad, parte de un lenguaje ya real, aunque primitivo, a saber, de los productos fónicos de la existencia psicofísica convertidos en señales-llamada. Lo único que hace es analizar los pasos que habría dado este lenguaje incipiente hasta su manifestación plena. Ahora bien, en el estudio de la hominización del comportamiento se busca justamente el origen de este lenguaje primitivo que se da por supuesto, así como el origen de esa "conciencia superior" y esa "volición gobernada por el intelecto".

Las "teorías biológicas", que muchos autores proponen con las más diversas matizaciones, tocan también, dado su planteamiento genético, el tema que nos ocupa. Se esfuerzan por hacerse una idea de cuáles debieron ser los elementos de expresión no lingüísticos, sino primitivos y de raíz biológica, que condujeron poco a poco al lenguaje. Con tal objeto, parten de los sonidos que emiten los animales y de sus modos de reacción, comunicación y comportamiento. Y los comparan luego con el lenguaje de gestos y fonemas* empleado por el hombre. Muchas de estas explicaciones, que enfocan los orígenes del lenguaje desde un punto de vista biológico, son tremendamente simplistas. Veamos algunas de ellas. Según Weinert (1951b), cierto día "un conductor de hordas chimpancesco" "pensó o por lo menos captó el sentido del empleo del fuego". Entonces debió esforzarse por "hacer comprender a los demás miembros de la tribu el alcance de su descubrimiento". Mas no bastaban para ello los movimientos de la mano ni las gesticulaciones. "Tenía que conseguir mediante palabras que los otros entendieran también cosas abstractas", como el trato con el fuego. No le debió resultar difícil llevar a efecto su empeño, pues estaba acostumbrado a hacer uso

* Los sonidos emitidos, en su realidad física captada, constituyen el objeto de la "fonología" (fonética acústica). "Fonemas" son las unidades reducidas que se descubren en las manifestaciones fónicas del grupo que se comunica y que diferencian los tipos de reacción. "Morfemas" son las unidades de significado constituidas por un fonema o una secuencia de fonemas. De acuerdo con esta nomenclatura, nos parece más adecuado el adjetivo "fónico" que "fonético" al hablar de la comunicación general mediante sonidos (N. del T.).

de su voz de vez en cuando. Los gestos y la mímica se mezclarían con los sonidos pronunciados. "Con ayuda de las manos pudo enseñar a los otros lo que había que hacer, recalcando sus deseos por medio de las palabras" (p. 65). Según de Snoo (1942), paralelamente a la evolución del cerebro se fue desarrollando también el lenguaje articulado por "formación paulatina de palabras". "Cuando... la evolución de la corteza cerebral había progresado tanto, que fueron posibles los actos conscientes y voluntarios y, con ello, también el pensamiento, para formar las palabras no se necesitaba entonces más que atribuir a determinados sonidos un significado determinado. Con la palabra se hizo posible un contacto más íntimo entre los hombres primitivos y estimuló el desarrollo espiritual progresivo" (p. 336).

De Snoo gusta de emplear muchas palabras que nada explican, como ya señalábamos (p. 211s.). Su exposición está salpicada de frases como las siguientes: "Mediante formación paulatina de palabras", "evolución progresiva", "fue avanzando tanto", "en consecuencia también el pensamiento", "no se necesitaba ya más que", "desarrollo espiritual cada vez más elevado". En estas palabras se encierra precisamente todo el problema del origen del lenguaje. En Weinert, análogamente, se oculta también todo el problema en esta frase: "hacer comprender a los demás cosas abstractas mediante palabras", o bien, "dar énfasis al deseo con palabras", o también en la función, únicamente posible en un hombre, de "pensar o por lo menos captar el sentido del empleo del fuego". Es evidente que Weinert y de Snoo introducen sin más ni más unos momentos esenciales súbitos y nuevos, cuya aparición es precisamente la que hay que esclarecer. Se limitan a nombrar el conocido resultado de la supuesta evolución, pero no analizan las causas de la evolución misma. En general, ninguna de estas baratas afirmaciones ofrece una explicación causal a que el aumento del volumen cerebral haya conducido poco a poco a manifestaciones de lenguaje y pensamiento. Y cuando Thompson (1958, p. 296) afirma que el lenguaje ha seguido probablemente un proceso filogenético de desarrollo en correlación con el intelecto, no hace más que desplazar la cuestión a otra anterior no menos difícil.

Révész (1946) opina que todas las hipótesis biológicas carecen de suficiente base tanto empírica como teórica. Ninguna logra superar de modo convincente la tremenda laguna que separa el estadio anterior al lenguaje y el estadio con lenguaje completo. Ninguna es capaz de explicar que la adquisición del lenguaje es el punto culminante de una paulatina evolución. Tampoco se logra descubrir qué fuerzas internas y externas han determinado e impulsado ese proceso evolutivo especial, aunque se han realizado numerosos ensayos, como todavía veremos. Además, las hipótesis biológicas no suelen distinguir entre la cuestión

del origen y la cuestión de la evolución ulterior del lenguaje. Muchos investigadores, dice con razón Etkin (1954, p. 130), toman como punto de partida para sus deducciones una verdadera comunicación ideográfica, aunque tosca y elemental, que se da por supuesta en los animales y luego, progresivamente, se desarrolla. Había animales, opina por ejemplo Gottschick (1956, p. 34), que eran capaces de comunicarse con sus congéneres mediante sonidos. No debe haber, pues, dificultad en considerar el lenguaje humano como nacido de principios elementales animales a través de un paulatino enriquecimiento en sonidos y los cambios de significado. También Nissen (1958, p. 195) ve en el lenguaje un mero instrumento o medio técnico de aumentar enormemente la velocidad y eficiencia de los fenómenos que, con ciertos límites, se daban ya también en animales no hablantes. Muchos cometidos que el hombre resuelve con ayuda del lenguaje, por ejemplo en el plano instrumental, los animales los resuelven sin empleo de un lenguaje verbal. Según eso, el lenguaje no introduce procesos psicológicos realmente nuevos. En opinión de Harlow (1958, p. 278), la incapacidad de los antropoides para hablar, en el fondo, se debe únicamente a que les faltan ciertas "unlearned responses", así como su incapacidad para estructurar una cultura se debe a un pequeño pero decisivo defecto "in intellectual ability or in specialized unlearned responses", como las que representan, por ejemplo, la fabricación de utensilios y la producción emocional de sonidos. Dichos defectos habrían inhibido el desarrollo efectivo de las disposiciones para el lenguaje y la cultura. Yerkes (1929, p. 197), que hizo numerosos experimentos con chimpancés, llega incluso a afirmar que los antropoides serían capaces de aprender el lenguaje humano, si pudiesen imitar sonidos lingüísticos, al estilo por ejemplo de los papagayos. Les atribuye, pues, un verdadero sentido del lenguaje, que si no ha progresado se debe únicamente a la falta de desarrollo de la base neuromuscular. Semejantes afirmaciones no se comprenden sino bajo el supuesto de que el lenguaje se reduce a la mera producción de sonidos, de cuyos elementos, claro está, encontramos amplias muestras en los animales.

b) El lenguaje y las exteriorizaciones fónicas de los animales.

Los estudios comparativos no deben basarse únicamente en el material fónico. En los "vocabularios del lenguaje animal" o en los "diccionarios del lenguaje de los monos" se registran sonidos y complejos de sonidos producidos por los órganos de fonación de los animales. Pero los experimentadores, como dice Laget (1957, p. 134), al establecer la

relación de estos sonidos, "se han dejado arrastrar hacia interpretaciones antropomorfistas exageradas que carecen de justificación". En realidad, los sonidos emitidos por los animales no son más que exteriorizaciones de estados emocionales, de hambre, intranquilidad, furor, dolor, placer, contento, etc. El animal no *comunica*, sino simplemente exterioriza, mediante sonidos o movimientos, tales estados interiores. Según Ullrich (1952, p. 446), todos los sonidos y movimientos expresivos del animal "son primeramente una mera manifestación instintiva de una conmoción emocional provocada por estímulos internos o externos, sin intención de notificar o participar algo a otros individuos. Los sonidos propios de la especie, como gritos de alarma, de reclamo, de celo, etc., son de carácter afectivo o emocional, pero que pueden actuar a su vez como estímulos sobre otros congéneres, y aquí es donde pueden provocar una reacción adecuada, aunque al principio meramente refleja". Por tanto, cuando los animales se manifiestan, "no comunican nada ni preguntan nada; no hacen más que expresar una situación emocional interna" (Buytendijk 1958, p. 83). Kainz (1941, p. 281) formula así el mismo fenómeno: "El animal reacciona a señales, pero estas señales consisten en meros sonidos y gestos expresivos de los congéneres sin intencionalidad alguna. Puede ser capaz de captar y distinguir signos, pero no de emitirlos espontáneamente". Según Kainz, combinar sonidos emocionales con gestos indicativos está ya por encima de la capacidad animal, puesto que ningún animal alcanza a formar gestos ideográficos (*ibid.*, p. 283).

Este punto esencial ha sido señalado por diversos investigadores. "Es indiscutible", recalca ya W. Köhler, "que las exteriorizaciones fónicas de los animales expresan sin excepción apetencias y estados 'subjettivos'; son, por tanto, sonidos emocionales y jamás tienden a indicar o señalar algo objetivo" (1921, p. 27). Tenbrock (1949, p. 87) admite "que las formas fónicas del chimpancé no representan un lenguaje al estilo humano. Se trata de sonidos que se presentan en ciertas situaciones de conmoción sensible interior como fenómenos concomitantes que revelan gusto, bienestar, miedo, gozo, furor u otras emociones semejantes. Tales sonidos han obtenido un alcance simbólico, de suerte que otro chimpancé los capta correcta e inmediatamente, porque 'sabe', por experiencia o de una manera innata, que tal sonido acompaña al furor, tal otro al miedo. Pero dichos sonidos no describen fenómenos abstractos como nuestro lenguaje; son meras manifestaciones secundarias de las descargas emocionales o afectivas". Según Lorenz (1952, p. 119), con los nuevos conocimientos que nos aseguran multitud de observaciones y experimentos "se desvanece gran parte de esa semejanza que el examen superficial establece entre los 'medios de comprensión' de los ani-

males y el lenguaje verbal humano. Disminuye más todavía esa semejanza conforme uno se va convenciendo de que el animal, a través de todos sus sonidos y movimientos expresivos, jamás tiene intención consciente de influir con ellos en sus congéneres... un lenguaje, en el propio sentido de la palabra, no existe en los animales".

La mutua comprensión de los animales transcurre en el plano de la así llamada expresión espontánea. Por consiguiente, los sonidos y gestos con que se entienden los animales y que constituyen la base de su comportamiento social no representan un verdadero lenguaje. Pero se corresponden, como dice Bally (1953, p. 30), "con esa multitud de movimientos espontáneos, gracias a los cuales podemos también nosotros ser entendidos por nuestros semejantes de manera inmediata y en los cuales ya nos hemos entendido mutuamente antes de que hayamos llegado a una inteligencia *sobre* algo... Enrojecerse y palidecer, sentir escalofríos y erizarse el cabello, lanzar gritos de ira o de espanto, reír y llorar, voces tiernas o encolerizadas, ademanes de soberbia o de humildad, son manifestaciones que no dejan lugar a duda sobre la situación global en que se encuentra el afectado y que éste presenta de antemano como base de su relación concreta. Esto se cumple no sólo en las relaciones entre hombres de distinto idioma y no sólo entre animales de la misma especie, sino también entre hombres y animales". Por tanto, los sonidos de los animales pueden compararse, si es caso, con los sonidos humanos homólogos de esa esfera de la expresividad espontánea, como por ejemplo el grito, emocional e instintivo, de miedo o de dolor. "Para que nuestros movimientos expresivos encajen en el plano de la comprensión animal, tenemos que recurrir a expresiones espontáneas". El equiparar el habla humana con la fonación o producción de sonidos de los animales, como se suele hacer con frecuencia, es considerado por Portmann (1950, p. 74s.) como "fuente de errores y mixtificaciones que no contribuye más que a encubrir uno de los grandes problemas antropológicos". Este no consiste tanto en conseguir explicar las articulaciones fonéticas que transforman el sonido en lenguaje, sino sobre todo en averiguar cómo el sonido espontáneo se convierte en consciente y autónomo, cómo la "función-síntoma" del sonido se convierte en una "función-símbolo" (Révész 1946, p. 93), apta para crear una comprensión consciente y voluntaria.

La transformación de las imágenes recibidas y excitaciones del hombre, como explica Portmann (1956b), "no se traduce exclusivamente en una gran variedad de acciones y modos de comportamiento, sino que entre otras cosas produce y utiliza unas estructuras que constituyen un nuevo equivalente de la imagen; equivalente que, una vez formado y después vigorizado y propagado, por la tradición, se convierte en un

instrumento siempre a punto para movilizar energías. Así la palabra, una vez afianzada, se convierte a sí misma en un transformador, pasa a ser una especie de biocatalizador exclusivo del hombre. Los sonidos ideográficos así autoproducidos (y lo mismo los correspondientes gestos o signos escritos) dan lugar a procesos energéticos comparables a los desencadenados en un principio por las formas estimulantes externas. Hablar y pensar en palabras es actuar en el ámbito especial humano, es un comportamiento mediato, no como el animal, que siempre es inmediato" (p. 197). Los estímulos transformadores o palabras son guardados en la memoria, están siempre presentes y disponibles, pero sin actuar constantemente. Están listos, esperando sólo la situación en que se disponga que sean llamados a emerger. Esta libertad de disponer de y sobre la palabra constituye uno de los rasgos más admirables que caracterizan al hombre. En general no se piensa en el "gigantesco salto" (Révész), en el "tremendo paso evolutivo" (Kainz) que media entre los sonidos fijos de tipo hereditario y la creación de palabras; entre la "función de síntoma" y la "función de símbolo" que el sonido ejerce respectivamente en el animal y en el hombre. Se trata de dos sistemas de comunicación separados por una distancia abismal.

Hay, sin duda, ciertas semejanzas y hasta coincidencias entre los sonidos humanos y animales. Los sonidos de expresión, las formas fónicas, etc., son, en efecto, productos de la voz, y los sonidos vocales han de presentar, en razón al menos de su contenido sensible, ciertas coincidencias. Pero, entre la expresión emocional animal y el lenguaje, lo único similar es el órgano y su función fisiológica, la producción de sonidos. Así que esta semejanza externa, tantas veces invocada, sólo se refiere "al mero fenómeno fonético, no al sonido lingüístico específico, que nace de la necesidad de hablar y del sentido comunicativo interno, con su contenido fenomenológico, morfológico y semasiológico" (Révész 1946, p. 37). El sonido en sí, no basta para producir y configurar el lenguaje. "Como el movimiento para transformarse en gestos, igualmente el sonido necesita para convertirse en elemento lingüístico del *sentido interior del habla*, es decir, de la tendencia incontinente a lograr la mutua comprensión mediante símbolos. Los sonidos no se transforman en palabras ni dan lugar a un verdadero lenguaje si los complejos fónicos o secuencias de fenómenos no están referidos a objetos del mundo interior y exterior, a ideas, acciones o fenómenos" (*ibid.*, p. 42). Aquí está la verdadera incógnita del problema. Los movimientos y sonidos expresivos de los animales arrancan de la tendencia a dar curso libre a las conmociones o afecciones internas, para satisfacer así de modo instintivo objetivos, vitales. La manifestación fónica está siempre vinculada a una situación concreta sensible. En cambio, el lenguaje humano arranca siempre de

una *intencionalidad*, la de entenderse mutuamente, con el fin de establecer contactos personales o sociales, y lograr determinados fines; ella nace, a su vez, de la necesidad de preguntar y conocer. "La palabra no es una mera señal ni una mera expresión de la situación concreta. La palabra, como todo lo que sea auténtico lenguaje, ha de constituir una situación. El lenguaje es una realización" (Buytendijk 1958, p. 87).

Según Révész (1946), en el mundo de los animales hay también movimientos y sonidos expresivos que entrañan una verdadera intención de dar a entender algo. Partiendo de aquí, Révész aventura su "teoría del contacto" para explicar el origen del lenguaje. Establece distintos grados sucesivos de comunicación fónica: sonidos de toma de contacto, simple llamada, llamada-señal y lenguaje. Pero esta serie de formas de contacto hay que entenderla no tanto en sentido histórico como en sentido sistemático. Las etapas componen una serie de evolución hipotética, cuyos elementos sucesivos se van acercando cada vez más al lenguaje por la adquisición de progresivos caracteres. Révész señala como primera y más baja categoría de comunicación fónica los "sonidos de contacto" (Kontaktlaute). Estos son exteriorizaciones fónicas animales que "ciertamente tienen una finalidad, pero no la de entenderse con otros, sino simplemente la de tomar contacto" (p. 183). Arrancan de esa elemental necesidad que cada individuo tiene de entablar contacto y comunicación con el grupo de sus congéneres. Un ejemplo de ello es "la bulla expansiva que expresa un sentimiento comunitario" y que se da en muchas especies de aves.

Pero según Révész hay situaciones en que el animal busca además una cooperación de sus congéneres y esto lo hace patente mediante sonidos o movimientos. "En este caso se origina entre el individuo manifestante o emisor y el individuo receptor una verdadera comunicación con el objetivo de lograr una mutua influencia e inteligencia. El sonido de contacto pasa a ser una llamada dirigida y obtiene así el carácter de una *función-seña*" (*ibid.*, p. 188s.). Es evidente el enorme avance que significa la llamada de comunicación respecto al sonido de contacto. Révész distingue dos categorías de llamada: la "simple llamada" (Zuruf) y la "llamada-señal" (Anruf). "La simple llamada es la suma, más o menos determinada, de expresiones sonoras de origen instintivo, no articuladas, pero motivadas y dirigidas por la tendencia a lograr la satisfacción de un apetito existente" (*ibid.*, p. 190). No se busca aquí el contacto con un individuo determinado. Únicamente se intenta hacer que el medio ambiente coopere en la acción proporcionada al objetivo. Révész incluye en esta categoría de emisiones fónicas animales las llamadas de reclamo sexual, la llamada de los polluelos en el nido ante el peligro y las llamadas de la madre cuando reúne a sus crías.

La forma inmediata superior es la "llamada-señal". Es asimismo de origen instintivo en su raíz; pero, a diferencia de la simple llamada, ejerce una función de requerimiento. Se basa en la facultad de dirigir señales sensibles a individuos determinados, indicando sin palabras el objeto apetecido. Tiene, por tanto, una referencia individual; lo cual exige naturalmente la presencia sensible de la otra parte o la posibilidad de alcanzarla directamente. Muestra además un "carácter imperativo manifiesto" y brota de la experiencia individual, mientras que la simple llamada general está exclusivamente determinada por los instintos. Finalmente, la llamada-señal entraña una indicación local. Como ejemplo cita Révész el conocido comportamiento del perro cuando quiere salir de la habitación: se dirige ladrando a una persona y hace algún movimiento en dirección a la puerta, requerimiento que muy bien puede ser persistente. Révész dice que esto no es, en realidad, una verdadera "indicación" (Hinweis) significativa, sino un "movimiento dirigido" (Hinwendung), y que si bien debemos ser cautos a la hora de interpretar tales exteriorizaciones, hay que admitir aquí una especie de notificación espontánea, "mediante la cual el animal busca atraer hacia sí la atención de los presentes y señalar, de alguna manera *inteligible* para nosotros, el objeto apetecido" (*ibid.*, p. 197).

Estas tres emisiones fónicas diferentes, "sonidos de contacto", "simple llamada" y "llamada-señal", la última de las cuales lleva el "carácter de verdadera señal" aunque no de "símbolo", constituyen, según Révész, las fases anteriores al lenguaje. Un paso más y encontramos ya el auténtico lenguaje, en el que cabe distinguir asimismo tres grados: lenguaje imperativo, lenguaje de estructura primitiva y lenguaje pleno. Sin embargo, sobre este punto decisivo, el paso al empleo de las palabras, nada seguro se pueda afirmar, puesto que el lenguaje no deriva con necesidad intrínseca de las llamadas primitivas no lingüísticas. "No son las llamadas las que han producido por sí mismas el lenguaje, como si se tratara de seguir una ley evolutiva... Sino que aquí han debido entrar en acción nuevos impulsos y fuerzas determinantes especiales, para hacer que aparecieran las primeras manifestaciones del lenguaje articulado... El lenguaje debe su origen a otras fuerzas esenciales que las corrientes formas de comunicación, aun cuando éstas hayan servido de preparación. La forma simbólica del lenguaje procede de la *espiritualidad del hombre*, de la esencia más genuina de la creatura humana. La condición de espíritu del hombre crea el lenguaje" (*ibid.*, p. 241-216). Pero ¿cómo se ha desarrollado el lenguaje humano a partir de las condiciones semánticas y expresivas del mundo animal? Esta es una cuestión, dice Kainz (1941), "que no puede ser contestada adecuadamente ni por la psicología del lenguaje ni por ninguna otra ciencia. El 'lenguaje' animal

no es una etapa previa en la historia del lenguaje humano, en el sentido de que pueda probar que ha existido una cadena evolutiva o una serie gradual ininterrumpida desde el "lenguaje" de los animales hasta el lenguaje del hombre. El pleno lenguaje, con su caudal de símbolos conceptuales abstractos y signos expresivos intencionales y con su 'función representativa', como antes se decía, representa un *comienzo enteramente nuevo*, cuyos nuevos elementos y características esenciales no pueden ser derivados linealmente ni totalmente explicados a partir de los elementos expresivos que están presentes en el reino animal" (p. 311).

c) Supuestos del lenguaje.

Révész y Kainz han sabido mostrar muy bien con estas explicaciones las posibilidades del animal en el campo de la expresión y comprensión mediante sonidos. No es ningún desacierto calificar dichas posibilidades como supuestos o condiciones previas del lenguaje humano. Ciertamente resulta muy difícil decidir sobre esta cuestión, que Révész plantea con insistencia: los sonidos de los animales ¿son realmente "sonidos de contacto" o "llamadas" o incluso "señales concretas", es decir, contienen ya cierta intencionalidad comunicativa, o son mera expresión de un estado emocional interno sin tendencia comunicativa alguna? Ante todo, no es lícito rebajar la potencia psíquica del animal y la riqueza de su interioridad para lograr con ello un juicio más elevado de las cualidades singulares del hombre. Al contrario. Cuanto más alto se piense de las formas animales superiores, dice con razón Portmann (1956b, p. 351), tanto más destacará en este contexto la figura del hombre y su comportamiento, que esencialmente incluye el lenguaje, y tanto más nítidas aparecerán las divergencias entre hombre y animal. Los estudios realizados en los últimos años sobre la interioridad y el comportamiento del animal nos ha obligado a tener un elevado concepto de la vida animal. Ponen de manifiesto cuán semejantes son en algunos puntos la interioridad del animal y la interioridad del hombre, cuán desarrollada está entre los animales la vida sensitiva la conducta social y la articulación social, y cuán ricas son las posibilidades de que disponen los animales superiores. El animal puede, en el terreno sensitivo, realizar actos de inteligencia y hacer incluso, bajo ciertos límites, verdaderas comunicaciones (cf. p. 149). La ciencia del comportamiento está comenzando a descubrir el cúmulo de semejanzas y coincidencias que ligan el modo humano de existir con los organismos no humanos. Seguirá recogiendo los numerosos datos animales que pueden compararse con el comportamiento específico del hombre y con el lenguaje humano. Pero comparar no quiere decir equiparar. Ni la producción fónica emocional ni las for-

mas superiores de comunicación de los animales son auténtico lenguaje. Tampoco está justificado el afirmar con Scott (1958, p. 204) "que los sistemas comunicativos animales contienen en forma rudimentaria la mayor parte de las características esenciales del lenguaje humano", como si éste sólo se distinguiera del sistema comunicativo animal "por su grado de evolución y por su importancia respecto a la organización social". La fuente del lenguaje no está en los medios comunicativos del reino animal. "El origen del lenguaje", dice Buytendijk (1958, p. 85), "no lo encontramos ni en la prehistoria de la humanidad ni en la historia de la edad infantil. El lenguaje no tiene orígenes, es una *creación original*. Nace de un salto; de un salto tan original como un despertar, como un cambio de rumbo, como una mutación. Lo único que aquí podemos señalar son las condiciones preparatorias, el punto de apoyo de ese salto".

O. Koehler (1951, p. 16-18; 1954a, p. 330-335; 1954b, p. 770) ha expuesto toda una serie de "puntos de apoyo", "fases previas" o supuestos que pueden considerarse, y de hecho han sido considerados, útiles al lenguaje humano. Entre otros, cita los siguientes: los instintos y actos instintivos; los respectivos estímulos y los mecanismos que los desencadenan; las taxias, provocadas y dosificadas en su efecto orientador por estímulos externos; los afectos y situaciones internas en cuanto disposiciones específicas a la acción; los sentidos, en particular el oído con el control acústico de la propia voz; la capacidad de trasponer, de remedar los sonidos oídos y de percibir el ritmo; la mecánica específica de la producción de sonidos con su juego conjunto de boca, laringe y respiración; los sonidos innatos del canto propio de la especie, y la facultad de componer, aprender y recordar. Schenkel (1959) encuentra en el habla humana una serie de notas que la caracterizan como una actuación imitativa y social; por eso ve más condiciones preparatorias del lenguaje humano en el comportamiento social de los vertebrados superiores, en especial de los antropoides, y en ciertas "formas complejas de remedo e imitación en el terreno social". Koehler (1954b, p. 769) alude además al "pensamiento sin palabras" (cf. p. 279s.) y opina que el verdadero lenguaje debió comenzar "cuando la creatura que desde entonces se llama hombre comenzó a nominar en particular los distintos elementos de su pensamiento 'afónico'". Pero este es, precisamente, el hecho decisivo en que se cifra todo el problema. Lorenz (1943, p. 343s.) considera también como presupuestos del lenguaje la "representación centralizada del espacio" (cf. p. 281) y la intuitiva "actuación en el espacio imaginado" (cf. nota 32, p. 282). También están a disposición del lenguaje ciertas actividades asociativas y esa necesidad de expresarse que se advierte en todos los animales superiores, así como algunos medios de contacto social, sonidos y llamadas de comunicación. Los animales su-

periores, en efecto, poseen en su organización un rico repertorio de posibilidades y disposiciones de manifestación espontánea que pudieron ser empleados por el hombre parlante, es decir, conformadas y aplicadas en un orden superior. Con esto, la mera posesión originaria de posibilidades experimenta una elevación, un perfeccionamiento. Se ve aquí una vez más cómo el tipo morfológico humano está indisolublemente vinculado, en su modo de ser y obrar, a la organización de los vertebrados.

Según Mead (1958, p. 487-489), en el reino animal, y concretamente en el corzo o ciervo rojo y en el perro de las praderas, se da cierto tipo de transmisión de experiencias, como la que existe también dentro de la sociedad humana. Se trata de un aprendizaje que sólo puede tener lugar en presencia de otro modelo individual, ya que aquí el aprendizaje es sin palabras, inarticulado, sin ayuda de producto artificial alguno y sin carácter simbólico. Los elementos que aquí intervienen son sistemas de gestos y ademanes y diversos componentes no simbolizados del lenguaje, como son el tono, el acento y el ritmo. En opinión de Mead, del mismo modo que las ciervas viejas conducen el rebaño, también los individuos de mayor edad de un grupo humano dirigen el comportamiento de los más jóvenes mediante una multitud de actitudes determinadas, que son específicas en una situación ecológica dada y características de una determinada comunidad. Esta "transmission by inarticulate experience" con ayuda del "posture-gesture system" no es en muchos casos ni enseñanza consciente ni aprendizaje consciente. Mead supone que durante los primeros estadios de la evolución humana todas las experiencias se transmitieron de este modo. Porque entonces no existía otro medio de comunicación entre los seres humanos que variar el modo de comportarse en cada situación diferente. La variación del comportamiento era directamente inteligible a los sentidos de los individuos a quienes iba transmitida. Así, por ejemplo, en los primeros tiempos del empleo de utensilios, un instrumento informe no decía nada sobre su aplicación a aquellos individuos que no lo vieran en servicio. Más tarde, en una fase evolutiva superior, los artefactos presentaron una configuración que pudo ya de por sí indicar sus posibles empleos independientemente del hombre que los utilizaba. Mead halla este tipo de aprendizaje directo en el infante humano, cuando éste es instruido sin palabras sobre el uso de algún instrumento. Dentro de la "transmitted experience", en cuanto comportamiento congénito y en cuanto proceso biológico, los elementos simbólicos de la cultura humana no representan más que un caso especial. Su investigación, afirma Mead, es de gran importancia en el estudio de la filogenia, puesto que serviría para salvar el abismo profundo que se abre entre "cultureless creatures and human beings with culture". No cabe duda que ese "posture-gesture system", sobre el que

Mead asienta su hipótesis, es uno de los presupuestos básicos del comportamiento humano. Pero el problema a resolver sigue consistiendo en explicar cómo se pasa de una comunicación inconsciente a la enseñanza y aprendizaje conscientes y reflejos.

En los últimos años, el análisis comparativo del comportamiento ha podido constatar en el reino animal acciones instintivas que participan hechos y hacen pensar en las proposiciones del lenguaje humano. El caso más notable lo presenta la danza del abdomen de las abejas, que ha sido investigada principalmente por von Frisch (1953). Cuando una abeja vuelve de una excursión, se pone a danzar para indicar primero lo que ha encontrado y transportado. Esta transmisión no ofrece nada de extraordinario, ya que sus compañeras de danza pueden orientarse directamente por el agua, el néctar o el polen que ella trae y que acusan el aroma característico de cada planta. Pero con el movimiento del abdomen puede transmitir la abeja todavía otras tres cosas: la distancia, la calidad y la dirección en que se encuentra el suministro. La distancia a que se encuentra el suministro de la colmena es expresada por la velocidad con que la abeja recorre los círculos de su danza y por el tipo de danza que emplea. Si la provisión está a menos de 100 metros de la colmena, la danza descrita es en redondo. Si está hacia unos 100 metros, la abeja describe giros en forma de 8 y comienza a mover el abdomen; la velocidad es de ocho giros por cuarto de minuto. Si está a unos 12 kilómetros de distancia, la abeja ejecuta un solo giro en forma de ocho y en el mismo tiempo de un cuarto de minuto. La velocidad de la danza, pues, simboliza de algún modo la distancia entre la fuente de provisión y la colmena. Es un simbolismo cuantitativo de matizada graduación, en el que rápido equivale a cerca, y lento a lejos. La calidad de la cosecha encontrada se expresa en la entrega a la danza, que se mide sobre todo por la duración de la misma. Según los resultados hasta ahora conseguidos, las abejas danzan durante un lapso de tiempo tanto mayor cuanto más intenso y puro es el dulzor de la provisión, cuanto más constante es el fluir de ésta, cuanto más fácilmente se la consigue y cuanto más intenso es el aroma de la flor, pero también cuanto peor es la situación alimenticia general en la colmena.

La dirección que se ha de seguir hasta la fuente de suministro se echa de ver en el ángulo que describe la abeja al danzar sobre la vertical del panal (fig. 24). Naturalmente, sobre este plano vertical no se puede indicar directamente una dirección horizontal en el espacio. Pero se hace por un procedimiento indirecto, el de transportar el ángulo con respecto al sol, a la correspondiente declinación de la línea vertical, es decir, de la dirección de la fuerza de la gravedad. El ángulo que forma la trayectoria en ocho del movimiento del abdomen con respecto a la vertical, o sea, con respecto a la atracción terrestre, expresa el curso del sol

percibido en el vuelo de ida. Dentro de la colmena a oscuras, el recorrido de la abeja danzante sobre el panal es vertical hacia arriba, cuando quiere "indicar" que el rumbo a tomar es en dirección al sol; vertical hacia abajo, de espaldas al sol. El ángulo de la danza varía entre los 0 y 360 grados de compás según la posición del sol. Así pues, las abejas poseen la facultad innata de transportar el ángulo formado por la derivación media de su salida en busca de provisiones y la situación del sol, es decir, el curso fotomenotáctico del sol con respecto a la fuente de provisión, a un ángulo geomotáctico igual con respecto a la gravedad terrestre. Las abejas que van tras la danzante y mensajera perciben el ángulo que el movimiento en ocho forma con la vertical y lo transportan al salir volando al correspondiente rumbo del sol. Como además las abejas poseen un "reloj interno" con 24 horas de curso, pueden trasladar con toda exactitud la dirección del vuelo captada en un momento deter-

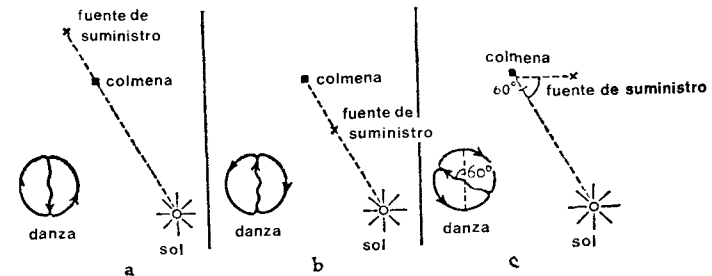


Fig. 24. Movimiento del abdomen de las abejas. Trasposición de la dirección horizontal a la superficie vertical del panal: a) la fuente de suministro, vista desde la colmena, está en dirección opuesta al sol; la abeja pasa por la línea media ("indicatriz") de la figura en ocho en sentido vertical hacia abajo. b) la fuente de suministro está en dirección al sol; la abeja recorre verticalmente hacia arriba la "indicatriz". c) la fuente de suministro forma con respecto a la posición del sol un ángulo de 60 grados; la "indicatriz" forma un ángulo de 60 grados con respecto a la vertical (según von Frisch, de Remane 1960b).

minado del día al ángulo correspondiente a cualquier otro momento. Por eso, si la danza se prolonga, el ángulo de la figura en ocho con la vertical se va modificando conforme avanza la posición del sol.

Estos asombrosos resultados de pacientes y delicadas investigaciones demuestran que las abejas de carga experimentan, retienen y se sirven no sólo de la calidad del suministro, sino también la distancia a que está de la colmena y el rumbo que han de seguir con respecto al sol para llegar hasta él en línea recta. Más asombroso es todavía el hecho de que sean capaces de simbolizar y dar a conocer a las demás ese triple dato

con ayuda del movimiento del abdomen, gracias a los cambios cuantitativos de duración, velocidad y dirección que imprimen en ella. Acertada observación la de Koehler (1954a, p. 339) cuando dice que todo lo que simboliza la forma, velocidad y ángulo de la danza de las abejas no podría ser expresado en una única palabra del lenguaje humano; para deducir por trasposición de los datos existentes la calidad, distancia y dirección del avituallamiento, el hombre habría de utilizar al menos una tabla convenida o una fórmula previa de trasposición. Así pues, en la vida comunitaria y social de las abejas, hay una especie de símbolos o signos que señalan algo distinto de ellos, pero relacionado con las propias abejas.

Naturalmente, todo lo que las abejas pueden "decir" no es todavía un verdadero lenguaje. Toda su comunicación se refiere a estados anímicos y a cambios de esos mismos estados. La mejor manera de entender estos fenómenos, en opinión de Buytendijk (1958, p. 83), es considerarlos "como un refinado sistema de señales. Por señal se entiende entonces una percepción sensorial que significa el paso entre dos situaciones, tanto para el emisor de la señal como para el receptor de la misma". Estas señales son además innatas²⁷, mientras que las palabras del lenguaje humano han sido expresamente creadas, se transmiten por tradición y en cualquier momento pueden ser mejoradas, completadas o transformadas. Sin embargo, todos estos fenómenos de comunicación animal son un magnífico exponente de la capacidad psíquica y rica interioridad de los animales. Tal tipo de comunicación mediante "símbolos cuantitativos" puede muy bien ser considerado como condición previa o presupuesto del lenguaje humano. Muchos de estos elementos han sido integrados en y por una forma más elevada y han desempeñado, a su vez, un nuevo servicio. En el ámbito humano, los símbolos, como dice von Frisch (1954, p. 14), comprenden "la escala gradual toda y entera, desde los movimientos inconscientes de expresión y promotores de acciones instintivas simplicísimas hasta el simbolismo del lenguaje y la escritura, que es patrimonio exclusivo del espíritu humano. Lo uno se ensambla con lo otro en un engranaje perfecto. Tanto que yo no sabría dónde trazar, dentro de este complejo de símbolos, una línea clara de separación que determine si las acciones son de origen consciente o inconsciente, si obedecen al pensamiento o al instinto". El mero hecho de descubrir "raíces del simbolismo humano en el reino animal" (*ibid.*) no ha demostrado, ni mucho menos, que el lenguaje humano sea

²⁷ Según Mowrer (1954), el poder comunicativo de las abejas no pasa de la "thing-sing variety of sentence". La abeja, antes de poder comunicar algo a sus congéneres con ayuda del movimiento del abdomen, tiene que transmitirles algo del suministro recolectado. A las abejas les falta capacidad para transmitir el "sign-sign type of sentence".

una clara derivación de tales modos de comunicación y de tales movimientos o sonidos de expresión²⁸.

Merecen consideración y nos parecen aceptables en muchos puntos las conclusiones a que llega Pavlov (1953, p. 451, 466, 543s., 551). Este investigador, que consagró su vida al estudio de los "reflejos condicionados", ve en los diversos medios de comunicación de los animales el "primer sistema de señales", sistema que el hombre comparte con los animales y que representa la base o condición previa del lenguaje humano. El hombre, además del sistema de señales primario, posee señales extraordinarias de segundo orden, que son señales de esas señales primarias en forma de palabras pronunciadas y oídas que suponen una abstracción de la realidad y permiten la generalización. Este "segundo sistema de señales de señales" es el que hace posible el pensamiento superior que caracteriza al hombre, y es el instrumento que le sirve para su perfecta orientación tanto con respecto al ambiente como con respecto a sí mismo. Las leyes básicas con que trabaja el primer sistema de señales valen también para el segundo. Pero éste es un "nuevo aditamento", que "introduce un nuevo principio de actividad en los hemisferios cerebrales". Pavlov hace gran hincapié en la novedad que supone el segundo sistema, poseído exclusivamente por el hombre, como "última y definitiva conquista del proceso evolutivo". Una de tantas pruebas sería el caso de los perros, en los que no se puede producir ningún tipo de neurosis específicas del hombre. Sin embargo, aparte de una alusión general a la formación de este segundo sistema de señales, Pavlov no dice nada concreto sobre su origen ni sobre las causas que lo explicarían. Otros varios autores, por ejemplo, Gottschick (1956, p. 33s.), Stopa (1956, p. 466), Bounak (1958, p. 100), aceptan las ideas de Pavlov sobre las señales de señales, pero tampoco se esfuerzan en dar mayor profundidad al análisis. No obstante, Gottschick (1956, p. 34) se atreve a decir que Pavlov presenta el lenguaje humano en forma un tanto res-

²⁸ Según Koehler (1953, p. 249; 1954b, p. 770), "en el reino animal se encuentran no pocas fases previas del lenguaje, pero ningún animal las tiene todas a la vez; solamente nosotros las tenemos todas y, en consecuencia hablamos". Si este "en consecuencia" significa que la suma de todas estas condiciones previas constituye la base necesaria para que el lenguaje pueda desarrollarse y actuar, no tenemos por qué disentir de Koehler. Pero si se pretende deducir que la coincidencia de todas las referidas condiciones previas significa sin más la existencia de un verdadero lenguaje, la conclusión de Koehler resulta inadecuada. Tendría que ser demostrada previamente. Para contestar, pues, a la pregunta formulada por este autor: "¿por qué ningún animal habla con palabras?", no basta con decir simplemente que ningún animal reúne en sí *todas* esas condiciones previas. El lenguaje nace de una capacidad especial que añade algo enteramente nuevo a todas esas condiciones previas o supuestos del reino animal.

tringida, como si fuera exclusivamente la parte "audible" de ese sistema de las "señales de señales" característico del hombre. El segundo sistema de señales, dice él, incluye también funciones cerebrales que están muy por encima de la capacidad animal y son patrimonio exclusivo del hombre; basta pensar que incluso aquellas personas que carecen de la facultad de hablar, como los sordomudos, los apáticos o la ciega y sordomuda Elena Keller, disponen de una actividad cerebral meramente humana, a la que no alcanza ningún animal.

Bounack (1958) hizo un análisis comparativo de los datos anatómicos, lingüísticos y prehistóricos y concluyó que el lenguaje ha seguido un proceso evolutivo con diversas etapas sucesivas, cuyos respectivos representantes él identifica con tipos reales o hipotéticos de la especie humana o de antecesores de la humanidad. La serie gradual comienza con los antropoides. Estos no pueden producir más que "sons signaux instinctifs". Luego vienen los hasta ahora ignotos "Protanthropi" o antecesores del hombre, cuyos representantes más antiguos disponían de "signaux demi-conscients", mientras que los más modernos, que Bounack imagina de apariencia australopitecoide, disponían ya de "signaux conscients". A continuación se deben colocar las formas "anthropus" de las cuales las primitivas utilizaban "cris-appels", y las más modernas "mots-propositions polysémantiques sans liaison entre eux". Los paleantropos, es decir, los neandertaloides en sentido amplio, llegaron a emplear "mots-propositions plus nombreux et plus différenciés". La lingüística de la humanidad actual (neantropos) se caracteriza por las "most simples reliés entre eux". Naturalmente, no existe ningún seguro indicio de que el lenguaje humano haya seguido semejantes etapas evolutivas. Resulta asimismo improbable e improbable la serie de tipos prehistóricos que Bounack establece como representantes de cada etapa (cf., Overhage 1959b, c). Y, sobre todo, que el esquema de etapas presentado por Bounack ofrece la misma dificultad que el de Révész. Así como Révész no explica el verdadero problema, consistente en el paso del "grito" (Zuruf) o "llamada" (Anruf) al "lenguaje imperativo", tampoco Bounack soluciona, según reconoce él mismo, la decisiva y fundamental cuestión del origen de los "signaux conscients" o "cris-appels", los cuales pertenecen ya al "segundo sistema de señales" de Pavlov. Atinada es la descripción que hace el mismo Bounack de la situación: "El animal emite instintivamente en determinadas situaciones sonidos, señales invariables que son comprensibles para el grupo entero. En el hombre ha tenido lugar una inhibición de estas manifestaciones fónicas inconscientes. Las ha conservado en muy pequeña medida. En sustitución se producen en él otros sonidos bajo el control de la región cortical del cerebro. Este tipo

de sonidos es el único que puede servir de base al lenguaje" (p. 99). Pero el origen de estos "sons conscients" se desconoce por completo²⁹.

Hockett (1959) ha intentado estudiar en concreto los elementos que caracterizan al lenguaje humano, con el fin de determinar la nota peculiar que lo diferencia esencialmente de los múltiples sistemas comunicativos del reino animal. Según él, hay que destacar en el lenguaje humano siete notas o propiedades clave: "duality of patterning", "productivity", "arbitrariness", "interchangibility", "specialization", "displacement" y "cultural transmission". Seis de estas notas cree Hockett encontrarlas también, aunque no todas a la vez y en forma más o menos clara, en los animales, por ejemplo, en el gibón y en las abejas. La única propiedad clave que corresponde exclusivamente al hombre es, la "duality of patterning" (dualidad de esquema), la cual representa una "genuine uniqueness of human behavior" (p. 23). Dicha dualidad quiere decir que en el lenguaje convencional entran en juego y se combinan mutuamente dos fases distintas: una de ellas consta de los elementos más pequeños que tienen un significado ("smallest meaningful elements"); la otra se compone de un mínimo de ingredientes sin significado, pero diferenciados ("minimum of meaningless but differentiating ingre-

²⁹ Como fuerza única que impulsó y dirigió la evolución del lenguaje desde su primera aparición hasta su manifestación plena señala Bounack (1958, p. 104) la necesidad de ampliar los medios de influencia sobre la naturaleza a fin de garantizarse la existencia. De la mera tensión que nace de las necesidades (cf. p. 308) se deriva, según Bounack, todo lo que distingue y caracteriza al hombre. Es evidente la insuficiencia de semejante planteamiento. Según Dart (1959), el lenguaje articulado tardó mucho en aparecer. El hombre no empezó a hablar con sonidos articulados hasta el Paleolítico Superior de finales de la Era Glaciar, concretamente hasta el período prehistórico del Auriñacense, época en que aparecen también las pinturas rupestres. El impulso vino de la costumbre generalizada de pescar en ríos, lagos y mares, costumbre que llevó al hombre a hacerse sedentario y a constituir comunidades fijas de vida. Según Haldane (1959, p. 399), el comienzo del lenguaje coincide con la revolución que se produjo en la técnica de producción de artefactos líticos durante el Auriñacense y con la sustitución del neandertaloide por el "Homo sapiens" del Paleolítico Superior. Paget (1951, p. 91) trata de explicar el origen del lenguaje con su teoría de los ademanes y gestos ("Gesture Theory"). A los sordos de nacimiento todavía no instruidos los llama "fósiles vivientes" que retratan la situación de los primeros hombres antes de descubrirse el simbolismo verbal. El enorme período de tiempo en que se mantuvo casi invariable la técnica de tallar las piedras fue debido a la carencia de lenguaje: imperaba todavía el uso de gestos y parloteos confusos (generalized pantomime and gabbling), sin capacidad de formar palabras; el hombre era, de esta manera, incapaz de inventiva. El paso decisivo hacia la posesión del lenguaje y el progreso de las técnicas no tuvo lugar hasta el Auriñacense, época en que aparecieron las pinturas rupestres. Los autores aquí citados no tratan en realidad el problema del origen del lenguaje; únicamente aluden a la génesis y evolución del lenguaje articulado.

dients", p. 33). Muchos de los modos de comunicación humana están ordenados y dirigidos por este principio de la "duality", es decir, hay en ellos unos elementos determinados, como las palabras, por ejemplo, que son la mínima expresión con significado (morfemas) y que se componen, a su vez, de los menos ingredientes posibles, como son los sonidos y las letras, sin significado en sí pero entre sí distintos (fonemas). En opinión de Hockett, los antecesores del hombre poseyeron un sistema de comunicación fónica parecido al del gibón actual y que estuvo caracterizado por las notas "specialization", "interchangibility" y "arbitrariness", y quizá también por una "cultural transmission" muy modesta. Este es el "proto-hominoid system" que debió preceder al lenguaje humano. Para convertirse en verdadero lenguaje tuvo que dar entrada a otras cuatro propiedades-clave, sobre todo a la "productivity". El paulatino progreso de ésta condujo al "displacement" y finalmente la "duality of patterning". Mas toda esta derivación evolutiva es pura especulación. Se desconoce, como el propio Hockett subraya, su nexa causal. Sin embargo, gracias a los resultados de las investigaciones emprendidas por este autor desde 1955/56 sobre los elementos clave del lenguaje, han aparecido nuevos e interesantes puntos de vista en el problema del origen y explicación del habla humana; al mismo tiempo se ha puesto de relieve la complejidad del fenómeno del lenguaje. No obstante, es tal vez exagerado el repertorio de notas adscritas al sistema comunicativo de los animales. Se debe comprobar con exactitud si efectivamente se dan en la esfera animal hasta seis de las citadas siete notas características. En particular convendría examinar si existe aquí "productivity", "displacement" y "cultural transmission" en sentido propio, o si más bien se trata de elementos análogos, pero esencialmente distintos, que en orden al comportamiento, sin embargo, pueden ser considerados como presupuestos del lenguaje humano³⁰.

³⁰ Según Hockett (1959) se da "arbitrariness" (arbitrariedad) cuando entre un sonido verbal, por ejemplo "mesa", y lo designado por él no existe absolutamente ningún parecido o semejanza. La comunicación de las abejas mediante el movimiento del abdomen no es "arbitrary" sino "iconic", porque la velocidad de la danza es inversamente proporcional a la distancia a que se encuentra respecto de la colmena la fuente de suministro y el ángulo de la danza corresponde con el ángulo de orientación. Sin embargo gozarían de "arbitrariness" las exteriorizaciones fónicas del gibón. *Interchangeability* (intercambiabilidad) significa que los elementos de un lenguaje, por ejemplo las palabras, son intercambiables al menos teóricamente por los de otro lenguaje. El *displacement* (sustitución) existe cuando podemos hablar de cosas que no están presentes, sin atender al espacio ni al tiempo. Las abejas gozan de esta nota característica, pero no el gibón. Por *productivity* (productividad) se entiende la facultad de emitir una nueva fonación con partes previas conocidas, o sea, la facultad de decir algo que antes no ha sido dicho ni escuchado. Carece de esta facultad el gibón, mientras que las abejas, gracias a mecanismos heterogéneos, son capaces de indicar me-

Kainz (1961) en su nueva obra *El "lenguaje" de los animales (Die "Sprache" der Tiere)* dice: "Ningún animal, aun en el supuesto de la indiscutida existencia de sus medios de comunicación posee un sistema de entendimiento que merezca ser llamado lenguaje en sentido pleno y auténtico... No hay que olvidar que siempre que se habla de 'lenguaje' de los animales se emplea una metáfora. De lo contrario, el uso indiscriminado de idéntica palabra podría arrastrarnos fácilmente a una identidad de la cosa significada, lo cual es insostenible... Algunas cosas que ya encontramos preformadas en los animales llegan en el hombre a tal grado de fuerza y plenitud que resultan ya otra cosa esencialmente distinta. Así pues, es totalmente imposible derivar linealmente el lenguaje de los medios de contacto o comunicación utilizados por el animal" (p. 2). Kainz también ha examinado con minuciosidad los tan problemáticos "vocabularios de los monos" y "léxicos del chimpancé" (p. 91-96), así como los ensayos hechos para educar antropoides junto con niños humanos (p. 97-101), ensayos que no condujeron al fin apetecido. Admitamos incluso, dice, que "el mono, al que hemos enseñado con esfuerzo una palabra, no sólo la pronuncia correctamente sino que la aplica según su sentido. Aun esto no es una prueba de que tal mono posee auténtico lenguaje" (p. 99). Para ello la palabra tendría que ser algo más que una señal externa aprendida y convertirse en un símbolo lingüístico y significativo en cuanto tal. (p. 101). También Critchley (1960, p. 307) pone de relieve el "very considerable gulf" que media entre los sonidos animales y el lenguaje humano. "No 'missing link' between animal and human communication has yet been identified". De Brull y Reed (1960) y Vallois (1962) advirtieron que en el esqueleto humano no existen "stigmataes anatómicos" de los que pueda concluir indefectiblemente el lenguaje articulado; ni siquiera las "spinae mentales" (genial tubercles) en la mandíbula inferior, ya que éstas no se han desarrollado en muchos cráneos humanos. Según Hollowell (1960, p. 361), para la hominización del comportamiento no es suficiente el mero progreso del "social learning". En el "homo sapiens" hay, ciertamente, una "quantitative maximization of social learning"; pero, además, ha intervenido una "psychological restructuring", con la facultad "for transcending what is learned; a potentiality for innovation, creativity, reor-

dante la danza de la cola el lugar donde se encuentra la provisión, aunque nunca haya sido visitado antes. Hockett habla de *cultural transmission* (transmisión cultural) cuando un tipo de comportamiento no sólo es aprendido sino también enseñado y cuando el comportamiento que se enseña está determinado por el aprendizaje y no por la herencia genética. Este es el modo de transmisión del lenguaje humano. Hockett no se atreve a afirmar con seguridad que también entre los animales existe una verdadera transmisión cultural. En cualquier caso, el sistema de comunicación de las abejas es de carácter genético.

ganization, and change". Esto hizo posible que los "cultural modes of adaptation", que se aprenden y son transmitidos por tradición, fueran objetivados, sometidos a reflexión, analizados, juzgados e incluso transformados.

d) La base anatómica del lenguaje.

La dificultad que entraña la tarea de obtener de los fundamentos anatómicos de la facultad del lenguaje nuevos datos sobre su origen es una prueba más de la complejidad de la cuestión que nos ocupa. El habla humana, tanto en la organización de la laringe, aparato emisor, como en el ámbito del oído, aparato receptor, presenta un sistema primordialmente acústico. Pero es sorprendente que este sistema aparece, precisamente, dentro del linaje de los primates. Los primates, en efecto, son animales que se diferencian en su mayoría ópticamente y que, como en el caso de los antropoides, tienen un aparato receptor acústico de muy escasa posibilidad para formar y emitir sonidos. En comparación con ellos y, en general, con los mamíferos, los grupos superiores de aves están mucho más dotados de medios acústicos. Un primate no sabe imitar ni matizar los sonidos como un estornino, un cuervo o un papagayo. La facultad de "remedar", es decir, de introducir sonidos extraños en el canto propio de la especie, y la facultad de "aprender a hablar", tal como las encontramos en ciertas aves, no tienen paralelo en ningún mamífero. El orangután y el gorila exhiben una manifiesta pobreza de sonidos. El chimpancé sabe graduar y matizar los sonidos y su expresividad es relativamente más rica; pero su sistema acústico de fonación y audición sigue siendo extremadamente deficiente. El gibón es el que goza de mayor amplitud de voz (hasta una octava completa) y de mayor capacidad de modulación. Pero ningún antropoide dispone de expresión fonética lúdica como la que manifiesta el lactante humano en su ecolalia.

En el hombre, en cambio, son inmensas e insospechadas las posibilidades de efectos vocales gracias a la multitud de sonidos, vocales y consonantes que emplea. Es incalculable la distancia que separa al hombre y a los antropoides en este terreno. Además, el hombre puede poner en juego y modificar su voz a *capricho*. Semejante capacidad de usar arbitrariamente la propia voz sólo encuentra, en el mundo de los organismos, paralelo en las facultades imitativas de ciertas aves canoras y papagayos. Los restantes mamíferos y aves sólo conocen expresiones emocionales fijas, de carácter genético hereditario, las cuales responden a excitaciones de terror, furia, celo y otros estímulos relacionados con su vida social. En el hombre, esas manifestaciones fónicas fijas, de raíz

genética y motivación afectiva, han desaparecido casi por completo, cediendo el puesto al empleo facultativo de la voz. Hasta las exclamaciones espontáneas (interjecciones) se ajustan en gran parte a un modelo arbitrario preestablecido y pueden también ser emitidas sin presión emocional. Ya desde temprana edad comienza el niño a ejercitar su voz y a modificarla de múltiples maneras, ensayando incluso entonces muchas más posibilidades que las que se harán efectivas más tarde en el idioma materno. Es evidente el contraste respecto a las posibilidades de los primates. Pero justamente en un grupo semejante, nada caracterizado por sus facultades acústicas, surge el modo humano de comunicación, eminentemente acústico. Sólo esto basta para subrayar el puesto singular del lenguaje humano en el gran cuadro de los mamíferos; pero también la magnitud del problema con que ha de enfrentarse, aun bajo el aspecto puramente anatómico, cualquier teoría que pretenda explicar las causas y la evolución del fenómeno lingüístico.

Toda pretendida solución habrá de enfrentarse asimismo con este hecho chocante y singular, que en el habla humana no existen órganos especiales que sirvan única y exclusivamente para producir sonidos lingüísticos. Los numerosos órganos utilizados para hablar, como pulmones, laringe, cavidad bucal, paladar, dientes, labios y cavidad nasal, desempeñan primariamente y sin excepción una función propia y la deberían seguir ejerciendo aun cuando no se hubiese originado el lenguaje. El lenguaje como actividad física se vale todos esos distintos órganos y construcciones. Así, la boca humana no sólo sirve a las necesidades de la nutrición, sino que desempeña otras funciones adicionales muy importantes. En este doble papel se encierra, dice Kipp (1955, p. 94), el punto capital de la discrepancia. Lo que redundaba en beneficio de la expresión fónica, viene en detrimento de las necesidades alimenticias y de defensa, y viceversa. Los antropoides, con sus potentes mandíbulas vertidas hacia delante, los grandes molares y espacios interdentes, el paladar aplanado, los incisivos oblicuos, la estrecha cavidad bucal con series dentales paralelas y la escasa movilidad de lengua por efecto de una más sólida ligación del hioides con los aritenoides, responden a una evolución de signo muy distinto que el que corresponde al tipo humano.

Du Brul (1958) relaciona la evolución del aparato lingüístico con la evolución de la postura erecta, la cual no sólo ha introducido importantes modificaciones en el cráneo (acortamiento del hocico, reducción y ensanchamiento de la mandíbula inferior, etc.), sino que además ha liberado de la función locomotriz a las extremidades anteriores. Recayó sobre éstas la "función de prender, preparar y llevar a la boca el alimento", quedando considerablemente libres los órganos bucales para la actividad lingüística. Según Du Brul, el verdadero problema no está

tanto en el generador del sonido, la laringe, como en el modulador del sonido, el cual se extiende desde el borde externo de la laringe hasta los labios, y, particularmente, en la configuración anatómica e inervación del mismo (p. 41). En su opinión, el factor decisivo lo ofrece la posición de la laringe respecto a la cavidad bucal, es decir, la gran separación que media entre la entrada de la laringe y el comienzo del paladar posterior. Por esto se ha originado un largo camino de paso, común para el aire y el alimento. Además, los canales nasales pueden aislarse totalmente de las otras vías respiratorias, de modo que *todo* el aire expirado puede escapar a través de la cavidad bucal (p. 65). Du Brul señala que, para una acción conjunta con la boca, la laringe de los primates inferiores está muy metida en el terreno nasal, mientras que en los primates superiores, concretamente en los antropoides, ocupa justamente el punto de conjunción de los canales de la boca y de la nariz. Sólo la laringe del hombre tiene la adecuada posición respecto a la cavidad bucal (p. 84). Pues, para dar resonancia a la cavidad bucal, como dice von Bonin (1955, p. 508), tuvo que aumentar considerablemente su distancia respecto al paladar posterior. Según Negus (1957, p. 426), a este "descent of the larynx in the neck" en el hombre acompañó un retrodesplazamiento de la lengua hacia las fauces y una inflexión de su parte posterior.

Según ha podido comprobar Kelemen (1948, p. 254) en la laringe del chimpancé, la laringe de los antropoides no es por su construcción anatómica apropiada para producir sonidos humanos y palabras, a pesar de su rica escala de posibilidades fónicas. "Un ser imaginario, dotado de un cerebro humano y de la laringe de un chimpancé, no podría producir, en virtud de las condiciones anatómicas en que se encuentra, otros sonidos que los propios de ese animal". La laringe del hombre posee, en efecto, una fina estructura especial que proporciona formas de expresión fónica siempre nuevas e individuales, logrando así una perfección desconocida en el reino animal. Ello se debe según Goerttler (1954, p. 106) a que en la textura de la laringe humana interviene un nuevo elemento estructural, el llamado blastema de las cuerdas vocales, el cual crea para la inserción de los músculos unas condiciones enteramente nuevas, privativas del hombre. Lo que de ahí resulta ya no es un músculo vocal de fibras paralelas, como en muchos mamíferos, sino un sistema muscular mucho más complicado que, ejercitando su propia función, crea las condiciones necesarias para una fonación lingüística complejísima y, sobre todo, abre la posibilidad de hacer efectivos en la cuerda vocal infinitos cambios de forma y tensión (cf. además Stark y Schneider 1960, p. 545s., y también Laget, 1957, p. 137).

En paleontología sólo pueden encontrarse algunas predisposiciones anatómicas del lenguaje articulado, pero son de muy poca importancia.

Así, por ejemplo, en el chimpancé la parte inferior de la mandíbula está curvada hacia atrás, las dos series de los molares no forman arco parabólico sino que marchan paralelas, de suerte que la lengua tiene poco espacio libre para moverse. No hay ensanchamiento de la mandíbula inferior ni se dan otras condiciones anatómicas necesarias para el lenguaje articulado. Si vamos retrocediendo hasta las formas "Dryopithecus" del Mioceno, que conocemos a través de los fósiles, "cada vez nos apartamos más", dice Piveteau (1958, p. 173), "de las condiciones que posibilitan el lenguaje". En dichas formas, en efecto, las dos ramas de la mandíbula inferior se juntan todavía más, de modo que la lengua está mucho más comprimida y goza de menos movimiento. El paleontólogo que examine la evolución de la mandíbula inferior podrá quizá descubrir una forma intermedia entre "el hombre, que habla, y los animales, que chillan o gritan". Sin embargo, sería inadmisibles tratar de simplificar el problema del origen del lenguaje reduciéndolo al ensanchamiento de las ramas de la mandíbula inferior, a la formación de la correspondiente mandíbula y a la aparición de apófisis óseas para la inserción de los músculos que mueven la lengua. Sería preciso también que se desarrollasen centros cerebrales ligados y relacionados entre sí.

La adecuada configuración de los órganos de la boca y garganta no basta para que pueda surgir un verdadero lenguaje. Para ello ha de concurrir un tercer elemento, mucho más complejo. Es la región de Broca, auténtico centro motor del lenguaje en la zona temporal del neocórtex, de la que carecen todos los animales. Este centro no sólo inerva la laringe y la boca, sino que también, según demuestra la fisiología del cerebro, está en relación estrechísima con los diversos sectores cerebrales en los que se proyecta y planifica el movimiento. La facultad de hablar y formar símbolos requiere la cooperación ordenada de distintas áreas cerebrales, y es, según Count (1959, p. 3), probablemente una función de todo el cerebro o por lo menos de una región cerebral grande, no determinable, que desde luego incluye también zonas encefálicas filogenéticamente más antiguas. Estamos muy lejos todavía, continúa diciendo Count, de comprender los mecanismos cerebrales del lenguaje. Hablar no solamente significa controlar la articulación con intermitencias adecuadas; significa, además, que esa articulación controlada está ligada con la memoria y con el poder de abstracción. Pocas esperanzas hay de poder analizar y llegar a explicar en su génesis evolutiva causal el complicadísimo juego combinado, tan delicadamente equilibrado y dosificado, que mantienen esos tres órganos tan heterogéneos del cuerpo (boca, laringe, cerebro) para que se dé el fenómeno lingüístico. ¿Quién puede medir y reseñar el sinnúmero de modificaciones que habrían tenido que experimentar los correspondientes órganos y tejidos no humanos para

que de un hocico estrecho, con escaso movimiento de lengua y con paladar plano, se formase una verdadera boca con finísima inervación en los labios, con amplia y resonante bóveda y con extraordinaria movilidad lingual? ¿Qué mutaciones no se requieren para explicar el hundimiento o distanciamiento de la laringe humana respecto al paladar y la consecución de cuerdas vocales de tan fina estructura? Finalmente, ¿quién puede descubrir cómo apareció la región de Broca con su complicadísimo sistema de fibras y de asociaciones, que está relacionado con casi todas las zonas del encéfalo? Un proceso evolutivo semejante, que afecta a tan numerosos y diversos órganos y complejos de órganos, hubo de transcurrir en una línea armónica, como una transformación unitaria global, si es que había de desembocar en la incomparable perfección del lenguaje humano. De nuevo tropezamos aquí con el problema de la integración (cf. p. 188ss.), en el que no se puede soslayar la cuestión de la diversidad con que todos esos instrumentos orgánicos se integran en la forma humana de vida, pues en ella se utilizan, sin duda, tanto los órganos del lenguaje como sus estructuras. Una vez más se pone también de manifiesto qué condiciones ha de reunir cualquier teoría evolutiva que pretenda ofrecer una auténtica explicación de la génesis de la forma humana.

Pero aun cuando se consiguiese una explicación de este tipo, en realidad no se habría dado con la verdadera explicación causal del fenómeno lingüístico. El lenguaje es, evidentemente, algo más que una fonación; y las palabras son más que complejos de sonidos. Las palabras son signos simbólicos objetivos, portadores e intermediarios de contenidos espirituales. Como ha dicho Jodl (1903, p. 230), "aquel momento en que una determinada llamada de reclamo, de alarma o de terror pasó a ser un medio de indicar no sólo el estado o situación sino también el objeto excitante y su actividad, ese momento marca la hora histórica en que nació el lenguaje como vehículo de ideas". Los dos vocablos empleados por Jodl, "también" e "indicar", hacen patente el nuevo y decisivo elemento que entra en juego: el espíritu. Lo nuevo radica, pues, en la función de signo del lenguaje, lo cual revela ya una capacidad de pensamiento. Lo nuevo está "en superar la mera posibilidad de la expresión espontánea de estados de ánimo subjetivos, en poder controlar o dominar la expresión, desvinculándola de la situación presente" (Portmann 1952a, p. 31). El lenguaje, dice Révész (1946, p. 52), no apareció "hasta que hubo seres vivientes que no se guiaban ya exclusivamente por instintos y emociones sino por intenciones y finalidades y por la visión de los medios apropiados para su realización". Ahora bien, la cuestión de cómo y por qué surgió esta nueva etapa existencial, no es más que la cuestión del origen y desarrollo del comportamiento característico del hombre, tema del que hablaremos a continuación.

2. *Comportamiento humano y sus presupuestos; aumento del volumen cerebral y pensamiento; forma humana de ontogénesis*

Biólogos e investigadores del comportamiento realizan múltiples esfuerzos para hallar una respuesta adecuada a esta pregunta: ¿Cómo y por qué causas se han originado en el hombre la facultad de pensar y de abstraer, de hacer juicios desligados de la situación en lugar de permanecer encadenado por el instinto a determinadas circunstancias; cómo ha llegado a una experiencia del mundo tan propia y nueva; cómo ha surgido, en fin, su comportamiento espiritual y su forma existencial histórica? La descripción exacta de lo que es el espíritu (espiritual, inmaterial, abstracto, etc.) cae fuera del campo asignado a las ciencias de la naturaleza; corresponde, más bien, a la filosofía y la psicología metafísica, que trabajan con otros métodos muy distintos. Por eso nos creemos aquí excusados de definir los conceptos con precisión. Con el nombre de comportamiento espiritual o humano designaremos todo aquello que revela la peculiar actividad del hombre y su modo característico de conducirse: los caracteres de su interioridad, su apertura al mundo y el modo de orientarse en el mundo, los medios expresivos de su lenguaje, su pensamiento abstracto y conceptual, su libre albedrío y la historicidad de su forma de existir y de su estructura social; además, todo el repertorio de medios creados por él para dominar y comprender la existencia, a saber, la técnica, la ciencia, el arte, la filosofía y religión, y asimismo la tradición que él cultiva para transmitir su saber y ordenación social a través de las generaciones. Estos modos de comportamiento espiritual son tipos de acción totalmente ajenos a los animales. La explicación causal de su génesis constituye el auténtico y, por lo demás, difícilísimo problema con que tropiezan las ciencias naturales que investigan la hominización del comportamiento.

Muchas de las soluciones ensayadas no hacen sino esquivar el problema o, sencillamente, pasarlo por alto, pues parten de una base animal que incluye ya de algún modo lo espiritual, es decir, lo que justamente hay que explicar en su origen y en sus causas. Dobzhansky y Montagu (1947, p. 587) hacen gran hincapié, es cierto, en que el hombre es "un resultado singularísimo de la evolución". Pero, según Dobzhansky (1955, p. 320-341), "la inteligencia, la facultad de emplear símbolos lingüísticos y la cultura" son sólo "fenómenos casi exclusivamente humanos", porque también en ciertos animales se pueden descubrir facultades espirituales como las del hombre, aunque con carácter primitivo e incipiente. En opinión de Gottschick (1956, p. 34), el lenguaje y la fabricación de artefactos "se vislumbran ya entre los mamíferos superiores como

disposiciones innatas". Y según Dembowski (1956, p. 144), "no se pueden comprender los orígenes del intelecto humano si no se admite que existe ya en germen en el mundo animal". De acuerdo con su tesis, Dembowski establece en el conocimiento elemental cinco etapas sucesivas: 1) Aparición del reflejo condicionado (conocimiento de los elementos del objeto); 2) generalización (representación oscura de los objetos que son afines o semejantes por sus características); 3) diferenciación (conocimiento de los elementos de los objetos en su particularidad individual); 4) generalización secundaria (vinculación de los objetos por sus caracteres comunes); 5) abstracción y universalización. "Esta última etapa es casi inaccesible para el animal." Pero con este "casi", Dembowski no hace más que esquivar el problema. Etkin (1954, p. 280) admite en los primates superiores "some intellectual functions, such as abstraction and symbolism", pero también reconoce que hasta ahora no se ha logrado definir con exactitud el concepto de "higher mental functions". Por consiguiente, el primer tema que nos va a ocupar es la índole y alcance de la "inteligencia animal"; luego investigaremos qué predisposiciones del comportamiento espiritual pueden registrarse en el reino animal.

a) Límites de la inteligencia animal.

Con anterioridad (p. 137) nos hemos referido ya a las posibilidades de los animales para "obrar inteligentemente" en el plano sensible. Pero conviene subrayar una vez más el estrecho marco en que se desenvuelven dichas "actuaciones inteligentes". Las más recientes investigaciones demuestran, según todas las apariencias, que las posibilidades animales en este sentido son todavía más reducidas de lo que podría suponerse en virtud de los experimentos realizados por Köhler y otros investigadores en los antropoides, sobre todo en los chimpancés. Wazuro (1948), según informa Dembowski (1956, p. 133s.), ha sometido los experimentos de Köhler a una comprobación ulterior. Ha podido constatar de nuevo los hechos aducidos por Köhler; por ejemplo, que el chimpancé alcanzaba la fruta con ayuda de un palo y hasta se valía de dos palos o cañas, para lo cual encajaba uno en el extremo hueco del otro, introduciéndolo sencillamente o afinándolo mediante mordiscos, roeduras o arañazos hasta lograrlo. Sin embargo, Wazuro no admite la interpretación que da Köhler a tales hechos. La captura de una fruta que está fuera del alcance de la propia mano no constituye para el chimpancé una situación enteramente nueva, puesto que el animal utiliza ya en su ambiente natural varas y ramas. No es extraño, por tanto, que el chimpancé, cuando se halla enjaulado y en una situación parecida, procure alar-

gar su brazo con ayuda de una vara. En semejante comportamiento apenas se puede hablar de un elemento intelectual. Es más, estos animales realizan a menudo manipulaciones completamente inadecuadas para el fin que persiguen. Así, en vez de una pértiga, utilizan también una piedra para alcanzar la fruta, con lo que, lejos de facilitar la consecución de su intento, más bien lo entorpecen, pues al doblar sus dedos para agarrar la piedra hacen más corto el brazo. No es, por tanto, la estructura global del campo óptico lo que determina el comportamiento del antropoide en estos experimentos, como supone Köhler. Lo determinante, según Wazuro, es el pasado del chimpancé, la persistencia de asociaciones elaboradas mucho antes. Köhler olvida que el chimpancé, en virtud de su pasado o de sus disposiciones instintivas, posee numerosos hábitos que entran en juego bajo las condiciones del experimento. Aquí se trata sobre todo de asociaciones cinestéticas, pues el chimpancé es un animal cuya vida se desenvuelve normalmente en los árboles. Tampoco hay que dar mucha importancia a ciertos rodeos que son capaces de dar los antropoides para alcanzar su objetivo. No se pueden catalogar de "actos inteligentes"; sólo son recursos que han tenido que emplear frecuentemente en su medio arborícola. En opinión de Wazuro, el gran defecto de Köhler consiste en no tener en cuenta en sus reflexiones la historia y vida anterior del animal. También Buytendijk (1958) informa sobre recientes experimentos con chimpancés de historia bien conocida. Dichos experimentos ponen de manifiesto que el comportamiento inteligente o comprensivo está condicionado por experiencias anteriores, mucho más de lo que supone Köhler, Yerkes y otros autores. Puesto que todo animal tiene ya, dadas sus posibilidades corporales, su constitución y su modo de existir característico, ciertas vinculaciones generales con su mundo ambiente.

Pero, aun prescindiendo de esta consideración, Wazuro señala una serie de circunstancias en el proceder de los antropoides que hacen desestimar la solución "inteligente" de esa especie de fabricación de un artefacto. En efecto, en el caso aducido de prolongar una vara con ayuda de otra, se pudo observar: 1) que la solución correcta no se encontraba inmediatamente; 2) que la repetición del experimento no traía consigo la reproducción inmediata de la solución anterior; 3) que el animal en cuestión juntaba las varas o pértigas aun sin obtener recompensa alguna; 4) que al principio disponía las dos varas de tal modo que no lograba una prolongación del artefacto que fuera del todo eficaz, y 5) que, al repetir los experimentos, el animal repetía las faltas cometidas anteriormente. Abundando en las ideas de Wazuro, Dembowski (1956, p. 136) afirma que el acoplamiento de las varas "no forma parte del proceso global de lograr la fruta, pues el acoplar o juntar las dos piezas

tiene su propio estímulo y puede hacerse aunque no exista recompensa. No hay duda alguna de que el acoplamiento no va encaminado a conseguir que el palo sea más largo. Además, el gran número de errores que el simio comete incluso *después* de dar solución a su problema indica que la situación no ha sido captada ni entendida". No está demostrado, por tanto, que el comportamiento del chimpancé sea unitario y global. El modo de comportarse en su totalidad "no dice absolutamente nada en favor de la existencia de momentos inteligentes" (p. 138); tanto menos cuanto que en los experimentos de Köhler sólo había una posibilidad de acoplar las varas, con lo cual resulta simulada la aparente lógica del animal en su proceder. Parecidas son las conclusiones que se obtuvieron cuando la tarea propuesta consistía en juntar dos varas que no encajaban una en otra. Algunos observadores advierten también que el eficaz manejo de palos o pértigas por parte de los antropoides se debe quizá más a inclinaciones innatas de manipulación que a factores de inteligencia, es decir, que no está determinado por la visión de la estructura actual de la situación, sino por efecto de la familiaridad que tienen con los objetos que manipulan. Kohs (1959, p. 856), del Museo Darwiniano de Moscú, dedicó largos años a investigar el comportamiento de los antropoides y de numerosos monos de cola a cuya disposición estaban para actuar a su antojo 60 diferentes objetos o efectos naturales y de cultura; y en el Congreso Internacional de Zoología celebrado en Londres en 1958, resumía así los resultados de sus experimentos: "La actividad constructiva de los antropoides se diferencia *cualitativamente* de la del hombre; éste logra, en efecto, un producto final acabado y completo, de función permanente. Aunque los antropoides exhiben una serie de rasgos avanzados, sigue siendo infranqueable el abismo que los separa del hombre. Nuestros experimentos recientemente publicados han puesto de manifiesto que la inteligencia de los hombres-monos no pasa del nivel de un simple 'pensar visual' (elementary 'visual' thinking) que juega, sí, con percepciones o 'imágenes limitadas por la situación presente', pero es incapaz de formar conceptos. Semejante inteligencia se diferencia *cualitativamente* del pensamiento conceptual propio del hombre". También Gehlen (1950, p. 160s.) aduce toda una serie de observaciones, las cuales demuestran que en el comportamiento de los primates predomina claramente el control óptico, mientras que su "inteligencia" tiene un ámbito muy limitado. En resumen, según las investigaciones más recientes, los primates animales de rango superior no poseen un verdadero "comportamiento inteligente" tan amplio como se ha afirmado³¹.

³¹ Según Gehlen (1950, p. 160), "los límites de las potencias y funciones de los antropoides no sólo están condicionados por el bajo nivel de su inteligencia

b) Presupuestos del comportamiento espiritual.

Lorenz (1943, p. 321-324) ha llamado la atención sobre las estrechas relaciones que existen entre percepción de la forma o configuración (*Gestalt*) y abstracción. Según él, tales relaciones dan pie para considerar la primera como presupuesto de la segunda. Percibir la forma consiste en entresacar lo esencial y separar lo inessential del complejo percibido para distinguir la cosa de lo secundario. La función perceptiva de la forma, sigue diciendo Lorenz, va más allá de la simple comprensión de la cosa concreta singular, pero sin que aparezca ninguna diferenciación esencial en el proceso mismo. Logra, en efecto, prescindir de los caracteres o notas accidentales que caracterizan al individuo en concreto y sabe diferenciar, en visión directa, de entre los datos que le ofrece el objeto estimulante aquellos que son propios de un grupo de individuos o de un conjunto de cosas individuales concretas. De este modo consigue coordinar *muchas* cosas concretas del mundo circundante bajo la única cualidad formal que ha percibido. De aquí que la percepción de la forma es una función que se parece mucho a la de formar conceptos por abstracción. "El mismo aparato neural de la percepción de la forma, el que en el mundo de los fenómenos consigue concretizar e individualizar el objeto del mundo circundante y, con ello, pone las bases para toda otra actividad superior de objetivación, es el que constituye en nuestro mundo interior el fundamento necesario para formar conceptos universales, es decir, abstractos y superindividuales".

Si hemos de creer en los experimentos llevados a cabo por Köhler (1951, 1952, 1953, 1954a, b), esa "pseudoabstracción" o abstracción "preconceptual" propia de la percepción de la forma se da también hasta cierto punto en los animales. Pero se diferencia esencialmente, sobre todo porque se mantiene en el ámbito sensorio-visual, de la formación de los auténticos conceptos mentales. Todo, en definitiva, se reduce a dos facultades: la de "ver cantidades" y la de "manejar can-

—llamando 'inteligencia' a la capacidad de conocer situaciones concretas— sino igualmente por su estructura específica instintiva, por su especial dotación sensorial y las características de su capacidad sensomotora. Estos límites son, pues, cualitativos y de base constitucional. Y esto significa que un simple aumento gradual de su inteligencia, sin cambio fundamental en toda su estructura, no puede constituir el 'paso' al hombre". Gehlen toma una postura muy crítica ante todas las actividades de los antropoides y señala no sólo la falta de sentido de las pruebas sino los reducidos límites en que se mueve su misma actividad. "Los chimpancés logran 'islas' de comportamiento objetivo que *no* se deben a mera presión instintiva, pero éstas son muy modificables y se expresan sólo fugazmente, bajo condiciones artificiales de laboratorio y bajo fuerte atracción óptica del objeto de sus tendencias; estos 'vestigios' no son *inicios* sino, al contrario, los más altos límites de su capacidad" (*ibid.*, p. 167).

tidades". Ciertos animales, en efecto, logran retener un determinado número de puntos que han visto y distinguirlos, después, de otros números que les son igualmente presentados. Así, por ejemplo, a un cuervo se le muestra sobre una pieza de cartón un determinado número de puntos, por ejemplo 5, el cuervo, acto seguido, sabrá encontrar entre varias vasijas, cuyas tapas tienen diferente número de puntos, la tapa con 5 puntos que oculta el botín. Es indiferente la forma, grosor y distribución de los puntos dibujados. El animal distingue las diversas cantidades que se le presentan atendiendo únicamente al número de sus elementos. Mientras que el cuervo sólo percibe el número de puntos (por ejemplo 5) en la misma combinación, o sea en cuanto figura (por ejemplo como la del dominó), diremos con lenguaje de Koehler que posee una "representación averbal" de esta figura (una imagen sin nombre). Pero si logra captar el número de puntos aunque estén distribuidos de distinta forma, entonces el animal habrá logrado, según Koehler (1952, p. 204), "formar el concepto intuitivo averbal del número 5 visto". "Es asombrosamente grande el poder de abstracción intuitiva sensorial de algunas aves, que les permite prescindir de todas las notas accesorias pensables y elegir según el número visto" (1953, p. 248).

Un animal sabe también "manejar una cantidad", volviendo a repetir la acción x veces y suspendiéndola en un momento determinado. Si ante una paloma amaestrada, por ejemplo, se dejan caer guisantes sucesivamente sobre una bandeja en intervalos de un segundo durante un minuto, la paloma logra aprender a picar siempre sólo 5 guisantes, dejando el sexto, es decir, apartándose de él cuando aparece. O, también, se reparten cebos en número siempre variable en una serie de vasijas cubiertas. La adiestrada paloma va levantando las tapas hasta que ha encontrado en total 7 cebos y deja entonces las restantes tapas sin tocar. La percepción del animal alcanza, pues, a notar y retener las veces que se repetía la acción. Es captado el número de veces en que sucesivamente ocurre lo mismo y, además, sin ayuda de ritmo alguno. Ambas cosas, ver cantidades y tratar cantidades, o el "sentido de lo simultáneo" y de lo "sucesivo", pueden asociarse entre sí de diversas maneras, por ejemplo, para tratar cantidades vistas u oídas o, según parece, para ver cantidades manipuladas. Ambos procesos acaban siempre en el mismo número. Las palomas consiguen "ver" y "manipular" o tratar hasta 5; los cuervos y las cotorras, hasta 6; las urracas, los papagayos grises y las ardillas, hasta 7. No se da aquí un verdadero acto de contar ni una auténtica abstracción, ya que los animales no poseen ni palabras numéricas ni cosa semejante. Su "contar", como dice Koehler, es "averbal", como es a veces el del hombre. También el hombre que está impedido para contar con palabras puede sólo "ver" y "manejar" cantidades hasta 7, en forma curiosamente parecida a los animales.

Lorenz (1943, 1954/59) subraya la importancia de la "representación central del espacio". Esta facultad de representarse internamente el espacio está desarrollada sobre todo en los arborícolas de manos prensiles, los cuales han de dominar complicadas estructuras espaciales. Dentro de su espacio vital han de poseer la facultad de fijar binocularmente un objetivo mediante sus ojos dirigidos hacia adelante y de captar con suficiente exactitud la situación espacial del objetivo mediante la visión estereoscópica de la profundidad. Ambas cosas, distancia y situación del objetivo, debe tener representadas todo animal en su sistema nervioso central *antes* de moverse. Buytendijk (1938) había hecho ya observar que la búsqueda de frutos arbóreos y la vida por las ramas requiere un análisis óptico y táctil mucho más fino, una visión sintética de múltiples combinaciones de cosas y figuras aisladas. Según von Bonin (1952, p. 132), si el chimpancé, por ejemplo, posee un conocimiento sensorial de las distancias espaciales muy diferenciado, ello se debe sobre todo a la gran capacidad de acomodación del ojo de los primates, los cuales ven con claridad y precisión aun los objetos muy próximos, más que a la posición de los ojos, que facilita la visión binocular.

Según Lorenz (1943, p. 343), la función de saber orientarse en el espacio "constituye la base de todo pensamiento independiente de la acción. Un aparato que por los datos sensibles calcula el sitio donde debe ejercerse la acción prensil, que pone a disposición del sujeto operante los resultados de esta localización en el espacio y hasta le presenta, como quien dice para elegir, otras muchas realidades espaciales, abre la posibilidad de una aplicación enteramente nueva: la intención de obrar puede desligarse de su inmediata transformación en movimiento. Al quedar suprimida la estrecha vinculación primitiva entre la parte receptora y la parte efectora del acto de orientación, el cerebro dispone dentro de sí mismo de un *modelo* del espacio exterior, dentro del cual puede 'manipular', 'trastear' y 'hacer operaciones' *intuitiva* e imaginativamente, sin que estas intenciones se traduzcan inmediatamente en acciones motoras con todas sus consecuencias. El animal puede, de repente, 'pensar' antes de obrar". Como ejemplo señala Lorenz (1954/59, p. 152) el chimpancé, que mira a su alrededor y trata, por ejemplo, de ayudarse de un cajón que está a un lado, con el fin de alcanzar un plátano pendiente del techo. Entonces "actúa" realmente, "aunque sea sólo en la representación central de los objetos del contorno. Mete en su espacio imaginativo —tales son los términos más indicados aquí— la representación central del cajón y la representación central del plátano; utiliza el 'modelo' central del espacio del modo menos laborioso, para llevar a cabo todas las operaciones por así decir 'en sucio', sin poner todavía en juego su motórica. Y éste es el comienzo del pensamiento. Es

más que probable que todo el pensamiento del hombre se originó de estas operaciones desligadas de la motórica y desarrolladas en el espacio 'imaginado'..."; y que esta función primitiva constituye la base indispensable para nuestros actos mentales más complejos y elevados, ya que el pensar depende del modelo central del espacio³².

Según Koehler (1956, p. 9), algunos animales superiores son capaces de formar "juicios sensoriales o juicios memorísticos". Por ejemplo: "Aquí, en esta zona que domino, me muestro valiente, allí, 3 centímetros más allá, tímido; éste es el camino recto, ese otro falso". Toda solución primaria de una tarea no controlada por disposición innata, ni por aprendizaje ni a fuerza de ensayos y errores, es decir, toda actuación inteligente, toda nueva combinación de elementos activos, innatos o aprendidos, y de recuerdos, siempre que tenga sentido y perspectivas de éxito, revela capacidad de juicio y pensamiento averbal", lo cual también lleva a cabo el hombre. Rensch (1959) habla de "pensamiento imaginativo animal". Según él no es disparatado "decir que los animales superiores 'piensan', puesto que a semejanza del hombre hacen intervenir en el curso imaginativo conceptos averbales abstractos de diversa índole que coadyuva en determinar las acciones" (p. 77). En vir-

³² Lorenz (1943, p. 343/344) opina que el "poder habérselas en el espacio imaginativo" de un modo puramente intuitivo es también la base indispensable de todo lenguaje oral. Afirma que el ir probando las operaciones en el "espacio imaginado", como en general toda experimentación, es algo relacionado con el proceso de pregunta-respuesta y que justamente esta función dialógica es una de las condiciones previas esenciales y una parte constitutiva de lenguaje y del pensamiento lingüístico. Otro parentesco más entre el "pensamiento" intuitivo-espacial y el lenguaje verbal consiste en que ambos trabajan con un sistema de símbolos o "representantes", en que presentan los datos de las partes periféricas y efectoras del organismo así como las del mundo externo en analogías o modelos, con los cuales se opera a título de prueba, en lugar de dar inmediatamente cumplimiento a las operaciones en el mundo de la realidad. Sólo que el sistema simbólico del lenguaje verbal se desenvuelve en un plano enteramente distinto y trabaja con medios completamente diferentes que el "pensamiento" intuitivo primitivo. Se comprende que Lorenz subraye (p. 343) "la peculiar disposición que el trepador de manos prensiles tiene para desarrollar en todo su alcance esas funciones" (de pensar y de hablar). Cuando Koehler, Yerkes y Lorenz describen el comportamiento inteligente de los animales, hacen hincapié en que los antropoides parece que llegan *de repente* al descubrimiento de que una vara o una caja es el medio apropiado para alcanzar su objetivo; es como si "cayeran" con un "¡ajá!" en la solución apropiada. Dichos autores hablan de una solución "primaria" de problemas, comparable a la actitud de los niños pequeños, cuando indican con gestos o palabras que de repente han *comprendido* lo que tienen que hacer. En opinión de Köhler y Lorenz, los animales observados revelan claramente con su expresión mímica esa súbita comprensión a que han llegado. Lorenz (1954/59, p. 152) habla incluso de que, en el momento de comprender, se les anima el semblante, antes inexpressivo o malhumorado. A nuestro juicio, semejantes exposiciones y afirmaciones han de ser acogidas con muchas reservas.

tud de estos "conceptos fónicos e imaginativos" o de esta "abstracción imaginativa", los animales son capaces de emitir "juicios averbales" simples, no expresados en palabras, y de sacar "conclusiones averbales" (p. 77s.), sobre los cuales se basa la "acción inteligente". Aquí se dan los componentes esenciales del juicio y de la deducción³³. Asimismo, sería lícito suponer en el animal "un primitivo 'conocimiento averbal' de las leyes de la naturaleza", como cuando tienen en cuenta, por ejemplo, el efecto causado por leyes muy simples (como las de la ley de la palanca y de la gravitación), aunque naturalmente no llegan a "comprender físicamente sus relaciones" (p. 79-83). Según Rensch, el animal llega incluso al "pensamiento con palabras"; es cuando un sonido verbal percibido, en vez de provocar inervaciones motoras fijas y determinadas como en un adiestramiento, suscita imágenes "que van orientando en la imaginación los actos hacia un fin, como sucede en toda actuación voluntaria" (p. 85). Como ejemplo a este respecto puede servir Viki, el chimpancé metido por Hayes (1952) en una comunidad familiar.

No es fácil, ciertamente, encontrar vocablos apropiados para describir estos modos animales de comportarse, tan similares a los del hombre. Se corre el peligro de emplear ideas y conceptos que sólo encajan en el comportamiento humano, cayendo así en antropomorfismos inadmisibles. Se pueden tolerar fórmulas o expresiones como "pseudobstracción", "abstracción sensorial" o "fónico-imaginativa", etc. Pero muchos van demasiado lejos al hablar del modo como los animales actúan en el espacio imaginado en su interior. Pues, aun suponiendo que el fenómeno transcurre tal como nos lo presentan, es manifiesta exageración hablar aquí de "comienzo del *pensamiento*" (Lorenz), de "*pensa-*

³³ Rensch (1959, p. 78) explica sus ideas del siguiente modo: en el experimento de los cuervos realizado por Koehler y anteriormente descrito (p. 279s.), "nuestro pensamiento eminentemente verbal y gramatizado razonaría así: 'en las cinco tapas que cubren las vasijas hay que encontrar tantos puntos como indica la placa muestra; si esto se logra, se dará con el botín'. El cuervo, siguiendo el curso imaginativo propio de los animales, percibe también todos los componentes esenciales de tal conclusión: el número de puntos de la placa muestra; la búsqueda, por asociación de imágenes, de igual número de puntos en las tapas que cubren las vasijas; la extracción del botín (precedida de la correspondiente expectación o sustituida por el manifiesto 'desencanto', caso de no encontrar el botín esa vez). En los animales superiores que llamamos *inteligentes*, todos los actos van acompañados por 'conclusiones averbales' de este tipo. Conviene tener en cuenta que, previamente a tales actos, se produce en el cerebro un complicado proceso asociativo de excitaciones, que en el hombre, y probablemente también en los mamíferos y en las aves, corre paralelo a una serie de imaginaciones o representaciones de las futuras posibilidades de acción, aún no llevadas a cabo. De este modo, en virtud de experiencias y juicios 'se concluye' que una de las secuencias de acciones (en los animales, más bien secuencia de imágenes), en principio sólo pensadas, es la que conduce al fin apetecido".

miento prelingüístico o averbal" en los "juicios sensoriales" (Koehler) y hasta de "pensamiento con palabras" (Rensch). Según Koehler (1956, p. 32), el "pensamiento averbal" coincide plenamente con el primer sistema-señal de que habla Pavlov, y el lenguaje con el segundo sistema-señal (cf. p. 266s.), que corresponde sólo al hombre. Sin embargo, utiliza el término "pensamiento" con toda intención. Koehler (1956, p. 32) subraya, en efecto, que "la expresión 'pensamiento averbal' va dirigida expresamente contra aquellos que consideran como insalvable el abismo entre el hombre y el animal aun dentro del proceso filogenético". Pero con llevar el término "pensamiento" a la esfera del comportamiento animal, no queda superado el abismo existente; con ello se trata, más bien, de encubrir el problema fundamental de la hominización del comportamiento, problema que sigue en pie con toda su acritud. En realidad, tanto los descubrimientos o datos que se aducen como la "estimativa" (Urteilsbildung) que Koehler describe en los animales con lenguaje lleno de antropomorfismos y, por tanto, incorrecto, no bastan para dar razón de la existencia de verdadero pensamiento y juicio, basados en inteligencia y conceptos abstractos. Estamos sólo ante un "obrar inteligente" o una manifestación de la "inteligencia práctica" dentro de la esfera intuitiva sensible. "El animal", dice Buytendijk (1958, p. 97), "ve las relaciones espaciales de las cosas, la estructura del paisaje, el ramaje de un árbol, etc.; y lo que él así percibe determina de modo inequívoco y, por tanto, de modo regular su acción en relación directa con un objetivo (alimentos, enemigo)". Cada especie animal tiene su inteligencia práctica, que está limitada por la constitución innata y por la experiencia. Se la podría definir con Buytendijk como "la configuración sensomotora y experimental concreta de la actividad práctica". Constituye la base animal, indispensable, que prepara el pensamiento humano.

Otro presupuesto importante podría consistir en lo que se ha llamado "actitud curiosa" (Lorenz 1954/59) de los animales superiores. Está intensamente desarrollada en los simios, los cuales exploran con gran atención el ambiente y manipulan los objetos que encuentran. Según Wotjonis (1949), esta disposición, que él llama afán o "impulso exploratorio" (Dembowski 1956, p. 32), resulta muy provechosa para tales animales, que tienen que buscar intensivamente los brotes y frutos ocultos entre el ramaje. Además la parte comestible del fruto está muchas veces cubierta por la cáscara y no aparece a primera vista. Teniendo en cuenta la amplitud, constancia y duración del "afán exploratorio", su relativa independencia de la sensación de hambre y la posibilidad de dirigirlo hacia cualquier objeto comestible, Wotjonis concluye que dicho impulso ha adquirido consistencia propia en algunos animales y puede actuar independientemente de los estímulos orgánicos originarios.

La búsqueda y exploración de alimentos ocultos o que no están al alcance inmediato se convirtió en punto de partida para la exploración y análisis práctico de todos los nuevos objetos. Poco a poco el "afán exploratorio" se extendió a todos los objetos del contorno y se convirtió en la característica dominante de los simios. Wotjonis pretende deducir de tales inicios la inteligencia humana. "El impulso exploratorio es", dice, "el germen del futuro intelecto".

La "actitud curiosa" o el "afán exploratorio" de que venimos hablando aparece también en el juego, cuya verdadera índole no está todavía bien aclarada. Buytendijk (1938, p. 334) describe al juego como "aquella vinculación a las cosas del medio ambiente, sin finalidad concreta, que crea entre un sujeto y un objeto una relación espontánea, pura, que se satisface en sí misma, descargada de todo apetito de hambre, miedo o ansia y que produce un efecto de compromiso y liberación al mismo tiempo: asomo, vislumbre, forma y condición previa del conocimiento, alborada del mundo de las imágenes...". Count (1958, p. 72) destaca otro aspecto y describe al juego como "una sintonización rítmica entre individuos cuyo ritmo tiene igual medida". Según él, los juegos colectivos entre las crías son un exponente de la embriogénesis de la socialización, en la que los miembros del grupo estimulan, simultáneamente, sus procesos de maduración neurofisiológica³⁴. Pero los ani-

³⁴ El juego, según opina Count (1958/59, p. 72), refleja el comportamiento adulto de la especie, pero recuerda también el curso de otros procesos evolutivos, que comienzan siendo más o menos generalizados e imprecisos y sólo poco a poco adquieren una orientación determinada y precisa. El juego no sólo tiene configuraciones menos determinadas que el comportamiento adulto que va preparando, sino que además es algo relativamente incompleto. Así, por ejemplo, las luchas lúdicas nunca resultan mortales ni tienen la carga emocional que las luchas entre adultos. Las energías cinéticas que el juego desarrolla en la neurofisiología del organismo en formación pertenecerían lo mismo a la parte regulativa-sensorial que a la parte motora de la "neuropsiche". "Sólo juegan", dice Count, "los animales que poseen un alto caudal de las primeras. Esto parece limitar el juego a aves y mamíferos. Quizá también son los animales curiosos los únicos que pueden jugar". En los animales jóvenes emerge asimismo el cuadro de instintos comunes, como es el caso de todos los primates superiores: chupar los dedos, edad de la porfía, acción conjunta, echar vistazos, acariciar, hacer fiestas, apretar los pómulos, abrazar, miedo tembloroso, lanzar gemidos, buscar ayuda, luchar, etc. Meyer-Holzappel (1936, p. 4-10) enumera una serie de condiciones y características del juego: 1) El juego carece de carácter serio; 2) el juego disuelve la secuencia de apetencias y movimientos instintivos; 3) el juego sólo entra en acción cuando no está en marcha ninguna actividad instintiva auténtica; 4) el juego no tiene ninguna finalidad fuera de él mismo; 5) se puede repetir muchas veces; 6) está referido al objeto; 7) en el juego se mantienen los frenos o inhibiciones sociales; 8) al juego corresponde por lo común hacer pruebas, por obra de la curiosidad; 9) el juego tiene carácter placentero. En Meyer-Holzappel (1956) se encontrará una más amplia bibliografía.

males sólo juegan durante una breve fase evolutiva de su época juvenil. Durante este período, como dice Lorenz (1954/59, p. 157), el juego ejercita el aprendizaje de las propiedades inherentes a las cosas, desarrolla la objetivación y aumenta el caudal de experiencias. "Dialogando y habiéndoselas con las cosas" a través de ese aprender curioso, el animal ve aparecer objetos en su mundo entorno. Según Tenbrock (1949, p. 83), en el juego "se descubre el valor funcional de un objeto". Sin embargo, no se ha aclarado aún hasta qué punto intervienen en el juego instintos inmaduros y actos de omisión.

Si bien se nota en los antropoides, al menos en las crías jóvenes, una cierta distensión del "rígido acoplamiento entre intención y acción espacial" y un cierto "enfrentamiento objetivo, a modo de diálogo y por efecto de la curiosidad, con el mundo circundante", les falta, sin embargo, "esa íntima correlación entre el hacer y el conocer, entre la praxis y la gnosis, que abre paso a una actividad ordenada y coronada normalmente por el éxito..." (Lorenz 1954/59, p. 159). Es un hecho que el hombre, cuando trata un objeto, registra constantemente las "respuestas" de éste y orienta en consecuencia su ulterior actividad. Así, por ejemplo, al clavar un clavo a martillazos, por fuerza se procura en cada nuevo golpe de martillo compensar la pequeña desviación que tal vez se ha producido en el anterior. Pero es, sobre todo, en la fabricación de un artefacto lítico cualquiera donde más se requiere el control permanente y exacto de un buen resultado. Esta estrecha conexión entre el conocer y el obrar, como se manifiesta en toda actividad que se rige por una continua atención al resultado, se debe, según Lorenz, a un órgano central especial. Es el centro de todas las praxis y gnosis en el *gyrus supramarginalis* de la circunvolución temporal izquierda inferior, que únicamente el hombre posee. En esta región se halla también lo que "expresivamente se ha llamado 'centro del lenguaje'".

Hay todavía otras muchas "bases biológicas de acción" (Remane 1950, p. 582) o "disposiciones fundamentales" (Remane 1960b, p. 8) del comportamiento espiritual. Entre ellas hay que citar ante todo las formas sociales animales, de las que hemos de hablar más adelante (p. 321ss.). Propiamente habría que tener en cuenta toda la textura biológica de los animales, que el hombre en gran parte también posee y utiliza: los sentidos, toda la fisiología de los estímulos, las formas innatas de locomoción, los mecanismos de orientación, los instintos, estados anímicos y emociones, que han de tener sus raíces en las "capas profundas" de la vida psíquica, los mecanismos accionadores innatos, el poder de aprendizaje, etc.³⁵ También habría que nombrar aquí fac-

³⁵ Muchas de estas "disposiciones fundamentales" tienen una antigüedad filogenética muy elevada y se hallan en los invertebrados y vertebrados inferior-

tores estéticos (figuras, colores y combinaciones de colores), cuya influencia en el hombre y en los animales ha sido investigada por Rensch (1959a, p. 853; 1959b, p. 82-83). Estos factores activos, descubiertos experimentalmente, son en el caso del hombre principalmente la simetría, las repeticiones rítmicas, la constancia del perfil, la coloración frente a tonos grises y negros. Se ha podido comprobar que "en la preferencia de especímenes ópticos actúan sustancialmente los mismos factores estéticos sobre los simios y los cuervos, no sobre los peces, que sobre el hombre".

De los fenómenos que Lorenz, Koehler, Wotjonis y Rensch, entre otros, destacan en el comportamiento animal, son de especial interés, primero, la representación central del espacio, que posibilita una manipulación imaginativo-intuitiva de los objetos, o bien relaja ese "rígido acoplamiento entre la intención y acción espacial"; segundo, la facultad de percibir la forma o estructura, llegando hasta una "pseudoabstracción" preconceptual que se manifiesta sobre todo en ver y tratar cantidades, y, finalmente, la actitud curiosa y el enfrentamiento dialógico con el mundo circundante. Todos estos fenómenos constituyen, sin duda, condiciones previas o disposiciones fundamentales de carácter psíquico-sensorial para el comportamiento o conducta espiritual que

res. Otros muchos fenómenos fisiológicos se remontan igualmente muy atrás en la historia filogenética. En opinión de Beach (1958, p. 85-92, 97), las hormonas producidas por las gónadas masculinas, por ejemplo en peces, reptiles, aves y mamíferos, en tanto en cuanto nos es conocida su composición química, muestran al parecer una extraordinaria semejanza química y parecidos efectos de control sobre el comportamiento sexual, de suerte que en este orden, desde el punto de vista filogenético, persisten unas condiciones iguales a las antiguas. La capacidad de las gónadas masculinas para producir hormonas andrógenas es tan antigua como las propias gónadas. En oposición a esta chocante estabilidad filogenética de la función de las gónadas masculinas, los productos finales de los estímulos hormonales, o sea, los modos de comportarse, varían enormemente de unas clases y, frecuentemente, hasta de unas especies de animales a otras. La variación se debe, sin duda, a cambios en otros sistemas fisiológicos sobre los que las hormonas ejercen su influencia. Las hormonas de la hipófisis, que está dirigida por el cerebro a través del hipotálamo, parecen diferenciarse según las especies y haber experimentado profundas modificaciones en el transcurso de la filogenia. Sin embargo, la secuencia: estímulo externo-actividad cerebral-secreción de la hipófisis-maduración y secreción de las gónadas-actitud de emparejamiento, tiene una edad filogenética muy antigua, puesto que se encuentra en cualquier clase de vertebrados. Anthony (1959) nos ofrece un breve resumen de las principales pruebas en favor del origen neuroendocrino del comportamiento sexual y de los actuales conocimientos sobre el papel que el sistema endocrino desempeña en el control del comportamiento sexual de los mamíferos. Count, según esto, dice (1958/59, p. 144) que la evolución debería ser considerada no sólo como transformación anatómica, sino también como transformación de controles hormonales que intervienen en todos los fenómenos anatómicos, fisiológicos, bioquímicos y psicológicos.

distingue al hombre. Ofrecen, por tanto, datos valiosísimos para resolver el problema de la hominización del comportamiento. Pero en tales fenómenos no se transluce aún un verdadero comportamiento espiritual, ni tan siquiera en sus inicios. Y mucho menos significan, como el propio Lorenz subraya (1954/59, p. 168), una explicación de dicho comportamiento. “¿Cómo y por qué se ha originado en el ‘gyrus supramarginalis’ la central de la praxis, la gnosis y el lenguaje? ¿Cómo y por qué ha experimentado el cerebro humano su enorme desarrollo y su ulterior diferenciación que hace posible el pensamiento conceptual y su posterior perfeccionamiento? Todo esto lo ignoramos, del mismo modo que, en general, aún no podemos dar ninguna explicación segura a muchos e importantes fenómenos epigenéticos del proceso evolutivo.” Sin embargo, algunas hipótesis biológicas sobre la hominización del comportamiento consideran ya estas condiciones previas como explicaciones o como “germen del intelecto”, como “principio del pensamiento” o como “pensamiento averbal”; y equiparan más o menos la “actividad inteligente” o la “inteligencia” del animal con el comportamiento espiritual característico del hombre³⁶.

Ciertamente no es pequeña la tentación de pensar así, pues los antropoides muestran en su comportamiento mucho de “humano”. Ello

³⁶ Si un animal, afirma Buytendijk (1958, p. 112-119), no sólo intuyera la estructura de una situación sino que también *comprendiera* el sentido, cabría esperar que, además de ser capaz de adquirir la costumbre de llevar a cabo un número de acciones en una determinada sucesión temporal, captara también el *principio* de la sucesión. Pero esto excede los límites de la inteligencia animal. Los animales no son capaces de comprender una pregunta que se les dirige. Por muy complicadas que sean a veces las acciones adquiridas de los antropoides, por más que utilicen incluso medios conducentes a un objetivo o medios para el logro de tales medios, no hay razón para admitir que comprendan su relación simbólica o su “*relation conservante*”, como diría Piaget (1957, p. 148s.). Esta es “*spéciale à l’espèce humaine*”, mientras que la “*relation modifiante*” puede ser constatada no sólo en el hombre sino también “*dans la perception de l’intelligence animale*”. Bierens de Haan (citado por Fischel 1953, p. 13) define la inteligencia animal como la facultad “de conservar como experiencias las impresiones vividas y de emplearlas como tales en casos futuros”. Según Fischel (1953, p. 20), la intuición o visión de las cosas (*Einsicht*) es un concepto más estrecho que inteligencia (*Intelligenz*), puesto que aquélla solamente implica un modo especial de aplicar las experiencias. La intuición o visión se constituye esencialmente por el hecho de considerar lo que va a suceder, y no sólo lo que ha sucedido. También afecta, por tanto, a los resultados de la acción que están todavía en el futuro. De ahí la definición: “Intuición sensible (*Einsicht*) es la facultad de decidir mirando al futuro”. Los monos, ante las distintas posibilidades de actuar, podrían decidir según el éxito próximo; los demás vertebrados, sólo según el éxito pasado. Pero iría demasiado lejos en sus afirmaciones el que dijera que los animales comprenden procesos causales en virtud de la experiencia general. Fischel sólo se atreve a “hablar de una visión de los resultados inminentes, que en sentido estricto no es siquiera de las consecuencias” (*ibid.*, p. 21).

se debe en parte a su estructura corporal, pero también al hecho de emplear medios para un fin en situaciones parecidas a las del hombre. Los animales no están encadenados a lo concreto singular, sino que desarrollan, como dice Buytendijk (1938, p. 332), en la esfera de las sensaciones y de la actividad un sentido para lo típico, que muchas veces presta a su comportamiento un aire de inteligencia. “Pero este sentido para lo general permanece a ras de tierra y nada tiene que ver con la verdadera abstracción y formación de conceptos. Demuestra únicamente que el animal sabe entenderse con una dificultad, con una oportunidad o con un peligro, haciéndose dueño de ellos. Porque el animal es capaz de ver relaciones funcionales, de aplicarlas en situaciones semejantes y de observar unas reglas, aunque nada sepa del carácter regular de su conducta.” Lo que falta al animal es, pues, la facultad de obrar en virtud de juicios resultantes de la comprensión teórica de la situación. Por eso, les falta también la facultad, tan importante, de transmitir lo aprendido (tradición), de todo punto necesaria para poder crear una cultura. El animal va resolviendo los problemas prácticos de la vida sin comprenderlos realmente, guiado sólo por una intuición práctica o una visión inmediata de las cosas. Ahí está justamente la diferencia fundamental respecto a la inteligencia humana; éstas, como lo expresa Buytendijk (1958, p. 97), “capta la situación en cuanto *problema*, de un modo lógico-racional y categórico, y descubre una solución que no se debe a efectos de la situación sensible inmediata”. Si se atribuyen al animal actos inteligentes, es decir, la facultad de captar relaciones en el plano sensible para su actividad práctica, resulta que esta “inteligencia práctica” es una categoría biológica, un tipo de comportamiento que permite ver o intuir, aun sin carácter lógico, racional o abstracto, las conexiones y constelaciones de un determinado ambiente e incluye la posibilidad de aprendizaje y la capacidad de formar y utilizar experiencias y hacer, incluso, correcciones. La inteligencia no sería, entonces, un monopolio del hombre, aunque sí el espíritu (“*l’intelligence logique et rationnelle*” o “*la pensée conceptuelle*”, Viaud 1958, p. 66), para el que la “inteligencia práctica” constituiría, simplemente, una condición previa. No hacer esta distinción es eludir el verdadero problema de la hominización del comportamiento y dar por supuesto lo que es necesario explicar³⁷.

³⁷ Viaud (1958) distingue “*réactions purement instinctives*”, la “*intelligence pratique*”, subdividida en una “*intelligence animale*” y una “*intelligence artisanale humaine*”, y la “*intelligence logique et rationnelle*” o “*la pensée conceptuelle*”. La última corresponde exclusivamente al hombre. Su aparición traza el límite entre “*l’animalité et l’humanité*”. Actividades como la invención y fabricación de artefactos “*en prévision d’emploi général*” (p. 53) se deben, según él, a la “*intelligence pratique*”; sin embargo, son posibles gracias a la “*intelli-*

Así, por ejemplo, el intento de Etkin (1954) para explicar teóricamente el paso "del nivel no cultural de los hombres-monos al nivel más ínfimo de cultura", no hace más que dar por supuesto lo que hay que explicar. En efecto, el "protohominid" de que parte Etkin ya no es miembro de una "non-cultural antropoid society", sino que ha alcanzado el "lowest cultural level". Etkin se imagina a este "hunter anthropoid", postulado también por Dart (cf. p. 205s.), a este "pre-cultural man" (!), como él le llama, como un ser semejante a los australopitecinos, bípedo, terrícola, cazador comunitario, de pequeño volumen cerebral y con extremidades anteriores libres que le permitían el uso y fabricación de artefactos. Semejante idea se basa en la afirmación de Dart, ya mencionada anteriormente (p. 114s.), según la cual los australopitecinos habrían poseído una "osteodontokeratic culture". Weinert (1951b) acepta esta hipótesis de Dart y habla igualmente de una "cultura" de los australopitecinos que él llama "protocultura" (Ur-Kultur). "Estos individuos", afirma, "no vivían al estilo antropeide como recolectores, sino que eran cazadores... A seres que practican la caza de este modo, que matan a palos a sus presas y las ponen al fuego (!) antes de devorarlas, no es correcto llamarlos hombres-monos; el nombre que merecen es el de monos-hombres... No se podría imaginar mejor testimonio del comienzo de una cultura prehumana (!)" (p. 78). Sin embargo, no existe ninguna prueba clara de lo que Weinert llama "cultura pre-humana", ni del "pre-cultural man" de Etkin (ambas formulaciones implican una contradicción), ni de la "osteodontokeratic culture" de que habla Dart. Por tanto, los australopitecinos no pueden ser aducidos como modelos de la hominización del comportamiento.

Según Simpson (1958, p. 519) y otros, la cultura constituye, sin duda, una característica del hombre; pero "el exclusivismo de esta correspondencia se establece por definición o por el grado de complejidad que se otorgue a la cultura". Por eso, muchos han propuesto que sea ampliado el concepto "cultura", para que abarque también ciertas manifestaciones dentro del reino animal. Debemos sospechar que tal postura obedece al deseo de derivar y explicar la cultura del hombre como evolución o suma de fenómenos "culturales" animales que constituirían una "cultura prehumana". Debemos sospechar que tal postura obedece al deseo de derivar y explicar la cultura del hombre como evolución o adición de fenómenos "culturales" animales. Hallowell (1956) admite que la cultura, por lo menos "en su forma plenamente desarrollada", es patrimonio exclusivo del hombre. Pero introduce el nuevo

gence logique et rationelle" que contribuye a determinarlas. "C'est seulement par un processus d'abstraction que l'on peut séparer l'Homo faber de l'Homo sapiens ou de l'Homo socius" (p. 63).

concepto de "protocultura" para poder tener en cuenta el proceso evolutivo y poder considerar una fase intermedia en la evolución del comportamiento (p. 93). Según él, este estado intermedio contiene, "en forma rudimentaria y no integrada, muchas de las condiciones indispensables para llegar a una cultura de impronta específicamente humana; a saber: actitud de aprendizaje, familias de dos padres, grupos sociales estructurados, cierta forma de comunicación y uso, aunque no fabricación, de artefactos" (p. 99). Prescindiendo de la eventual fabricación de artefactos, añadida por necesidad todas las propiedades que cita Hallowell pertenecen al numeroso grupo de "condiciones previas" o "disposiciones fundamentales" de que hemos hablado anteriormente, pero que por sí solas no constituyen ninguna "protocultura". Su nombre apropiado sería el de elementos *pre-culturales*, no el de elementos *protoculturales*³⁸. Por lo que respecta al comportamiento espiritual humano, para Simpson (1958, p. 519) es sólo cuestión de definición decir que la "facultad espiritual" ("mental abilities") existe en el reino animal de modo rudimentario o decir que falta por completo. Pero es seguro, subraya expresamente, que "nuestras facultades y nuestro comportamiento son algo diverso, algo que apareció como nuevo, aunque no de repente". Pero, entonces, difícilmente se comprende que el estado humano, esto es, el "exceptionally high-order behavior", con su "absolutely unique nature and complexity", como Simpson dice en el mismo lugar, se haya ido "formando de modo gradual y constante a través de nuestros antecesores prehumanos y que nada nuevo se haya añadido bruscamente al proceso y principio fundamental".

Respecto a las formas sociales, Remane (1960a, p. 173-178) hace notar "la agrupación social constituida por grandes masas de individuos" ("uniones anónimas") y los grupos menores de vertebrados en que existen vinculaciones sociales entre individuos determinados (familias, uniones articuladas según rangos). Para Remane, estas formas sociales actúan como "fuerzas impulsoras del substrato biológico" incluso en el hombre. "Sería de desear", afirma, "que las ciencias de la naturaleza y las del espíritu aunaran sus esfuerzos para investigar cómo se extienden y superestructuran esas formas básicas en los niveles sociales superiores". Según Leyhausen (1954, p. 123), la demanda de espacio por

³⁸ En opinión de Spuhler (1959, p. 3s.), para que surja una cultura se requieren siete presupuestos de tipo biológico: visión perspicaz, locomoción bípeda, manipulación, régimen de vida omnívoro, control cortical del comportamiento sexual, comunicación por medio de sonidos, ensanchamiento de los campos de asociación en la corteza cerebral. Sin embargo, estas siete condiciones no se deben a mutaciones unitarias, por más que la fuente última de todos los cambios genéticos esté en la mutación, ni su sucesión responde tampoco a un orden cronológico exacto.

parte del individuo o del grupo (territorialidad, actitud zonal) tiene en los animales y en el hombre "una misma raíz, una raíz homóloga en sentido propio", aunque con esto no queda dicho hasta dónde llega la auténtica homología en los detalles.

Count (1958, 1958/59) ha llevado a cabo un ambicioso estudio sobre las condiciones biológicas que preparan la socialidad humana y, según ya decíamos (p. 139s.), ha establecido un "biograma de los vertebrados", esto es, un modelo común de modo de vivir que cuadra a todos en virtud de su común organización neurofisiológica. Este biograma de los vertebrados ha recibido a través de la historia filogenética diversas versiones en peces, reptiles y mamíferos. Los mamíferos conservan aún, entre otros, los rasgos siguientes: la concurrencia de los sexos durante el período reproductivo y las articulaciones sociales basadas en el sexo, la territorialidad, la iniciativa y la actividad predominante del sexo masculino en la reproducción, ciertos rangos o jerarquías, un familiarismo ejercido mayormente por la hembra³⁹, el carácter bifásico, por lo menos en el aspecto psicológico, que se manifiesta en una fase reproductiva y otra no reproductiva, la predisposición a la bisexualidad, dentro de la cual sólo se activa, en cada caso, una de las dos sexualidades, etc. Count vuelve a encontrar estos caracteres en el "biograma del género 'homo'", el cual no sería más que una variante del biograma de los vertebrados. Sin embargo, dicho biograma habría sufrido ulteriores modificaciones por efecto de la evolución del cerebro con su facultad para formar símbolos y por efecto también de la "familiarización del macho". Gracias a la familiarización del macho se habrían integrado los intereses del campo familiar y, especialmente, los del campo extrafamiliar, el cual se muestra muy expansivo desde el punto de vista psíquico y comienza a dominar el campo familiar con la complejidad de sus interacciones. Ambos hechos, la familiarización del macho y la evolución cerebral, "forman conjuntamente la base de separación entre la sociedad de los aloprimates y la del hombre" (1958/59, p. 81).

Con su ensayo de "génesis evolutivo-biológica de la socialidad humana", Count no hace más que sacar a la luz numerosos elementos de la base biológica del comportamiento humano que también se encuentran en los animales, puesto que son inherentes a la constitución vertebrada o mamífera del hombre. Leyhausen (1954, p. 116), considerando

³⁹ Count (1958, p. 1054) llama "parentalismo elemental" o "nido-parentalismo" al comportamiento de un progenitor que construye un nido, pero lo abandona tras la puesta del huevo. Hay "parentalismo pleno" o "familiarismo", cuando el progenitor cuida del pequeño y éste reacciona de acuerdo con el comportamiento parental; lo cual añade un verdadero ingrediente psicológico social a la situación reproductiva. Si ambos progenitores cuidan de la cría, existe un "familiarismo biparental".

el problema desde el punto de vista filogenético, dice: "En el comportamiento o conducta del hombre hay muchas cosas que no se comprenden por la historia del individuo sino solamente atendiendo a la larga historia de la especie 'Homo sapiens', una historia que ha sido comparada con los mamíferos y los vertebrados a través de gigantescos lapsos de tiempo". El exacto conocimiento de estas estructuras biológicas fundamentales es, sin duda, necesario para el estudio del comportamiento social humano; pero como tal no proporciona una explicación de este proceso. En efecto, en la naturaleza no se da de manera *completa* la estructura del lenguaje, ni la institución del matrimonio y la familia, ni la ordenación de la vida sexual, ni la organización social, como por ejemplo las estructuras políticas. Ni una sola de estas estructuras puede, en la forma que se presenta, fundarse *íntegramente* en la esfera animal. Como ya señalábamos al hablar del origen del lenguaje (p. 256s.), el problema decisivo que aquí se presenta es el de la aparición de la "facultad de formar símbolos", es decir, el de la espiritualidad humana que hace posible y crea el comportamiento social típico del hombre dentro de la familia y sobre todo en el "campo extrafamiliar", lleno de maravillosa fuerza expansiva psíquica. Gratuita afirmación la de Count cuando dice que la diferencia entre un estado (comunidad) de insectos y la sociedad humana "no es más que la existente entre una cultura (!) de fuertes ingredientes instintivos y escasa intervención de elementos discentes y otra cultura basada en un elevado contingente de estos últimos" (1958/59, p. 136)⁴⁰. Realmente existe tal diferencia. Pero el elevado contingente de aprendizaje, que no deja de ser también una condición previa creada por la naturaleza, está en el hombre al servicio de una inteligencia *abstractiva* y de una comprensión y juicio *consciente y reflejo* (cf. p. 289s.). Sólo así queda garantizado lo que Count apenas tiene en cuenta: la transmisión y propagación de lo aprendido, es decir, la tradición, sin la cual no es posible estructurar una cultura o socialidad cultural en el amplio campo "extrafamiliar".

Sahlins (1959) enjuicia todos esos datos más profunda y certeramente, al no intentar proponer una explicación causal del origen de la sociedad cultural humana. Comparando el comportamiento social de los primates no humanos y de los primitivos grupos humanos, llega a la conclusión de que el paso de la comunidad primate no humana a la

⁴⁰ Parecida hipótesis sustenta von Eickstedt (1954/59, p. 1203): "Es sencillamente falso ... contraponer el hombre al animal, el primero como ser racional y el segundo como ser instintivo. Los dos son ambas cosas, sólo que de forma distinta y en diferente proporción". Von Eickstedt se atreve igualmente a afirmar: "Pérdida de instinto significa ganancia de inteligencia" (ib.). A esto debemos replicar con Lorenz (1952, p. 179) que la pérdida de instinto "no hace más que dejar el camino abierto a la inteligencia, pero no es la inteligencia misma".

socialidad cultural más simple, como la existente entre las tribus primitivas, representa un proceso de "continuidad genérica" pero, al mismo tiempo, también de "discontinuidad específica". El comportamiento social de los primates no suministra más que la base de ciertos rasgos generales de la sociedad humana. Bases de este tipo, que garantizan la continuidad genérica, son, por ejemplo, la territorialidad, la sexualidad, de gran influencia social, y la división de las funciones sociales según sexo y edad. Estas son verdaderas reliquias del comportamiento social de los primates. Nosotros las hemos designado como condiciones biológicas que preparan la aparición de la socialidad humana. Count las relacionaría con su "biograma de los primates". Pero, según Sahlins, ninguna característica específica de la sociedad cultural, ni en cuanto a la forma ni en cuanto a la función, ni aun considerándola en su manifestación más primitiva, es "a direct survival" de un rasgo específicamente social del comportamiento de los primates. Esta discontinuidad se debe a que la sociedad de los primates no humanos es una expresión directa de la fisiología de la especie, conforme al modo de vivir y actuar de ésta en su ambiente determinado. El comportamiento social de los primates no humanos está gobernado y dirigido por su anatomía y fisiología. Su modificación es un fenómeno secundario relacionado con cambios biológicos. En cambio, la adaptación social del hombre está regida por factores culturales. Sus transformaciones no son expresión de cambios biológicos del organismo, sino que siguen un curso independiente de éstos. La cultura, por tanto, no es simplemente una expresión de la naturaleza primate del hombre, sino que, por ser el determinante directo del comportamiento social, suple a esa naturaleza, la canaliza y, a veces, hasta la suprime por completo. Por estos motivos rechaza Sahlins sumariamente la consabida hipótesis de la continuidad filogenética específica desde una socialidad no humana a la primitiva socialidad del hombre, ya que los determinantes son distintos en una y otra, y sostiene que hay una "diferencia cualitativa" entre el comportamiento social de los primates no humanos y el de las tribus humanas primitivas. De hecho, como acertadamente afirma Portmann (1956c, p. 84), ninguna estructura social del hombre es natural, es decir, ninguna se da ya en la naturaleza; si bien existen condiciones naturales, tales como la necesidad de asociación, que se basa en acusadas disposiciones primarias, y la vinculación entre madre e hijo, que se pueden integrar en el orden social futuro. Todas nuestras formas (forma del lenguaje, estructura del matrimonio y la familia, ordenación de la vida sexual, educación de la prole, organización de grupos políticos, configuraciones estatales, etc.) son inventos institucionalizados y mantenidos gracias a un dominio consciente. Como ahora se presentan, no pueden

encontrar en la esfera animal su plena justificación y fundamento. Justamente el ir hallando la oportuna forma social constituye la permanente y obligada tarea de cada generación.

c) Efectos de la selección.

Una gran parte de las hipótesis sobre la explicación causal de la hominización del comportamiento trabaja con las categorías de la teoría de la selección. Por lo regular se parte del principio enunciado por Dobzhandsky y Montagu (1947, p. 590): "El proceso de la selección natural favoreció en todo momento y lugar los genotipos aptos para una creciente 'educability and plasticity of mental traits'". Ambas cualidades, las cuales se oponen a los instintos de base hereditaria, tienen "evidentemente un valor de supervivencia", puesto que permiten al hombre dar respuesta adecuada a las cambiantes situaciones ambientales desarrollando nuevos modos de conducta, en particular de tipo cultural. H. J. Hayes y C. Hayes (1954, p. 123), tras las observaciones realizadas en un chimpancé joven llamado Viki, se han atrevido incluso a establecer un "behaviorally oriented schema" de la hominización del comportamiento, en el cual la selección juega un papel decisivo. Distinguen las siguientes etapas: "1) Por migración o cambios de clima, una población de antropoides desembarcó en un ambiente, en donde el 'cultural behavior' tenía mayor valor de supervivencia que dentro de una situación ecológica como la de los antropoides actuales. 2) Como respuesta a la nueva presión ambiental se desarrolló una cultura simple, no lingüística, que produjo unos artefactos y técnicas simples con el fin de conseguir el alimento o defenderse de animales carnívoros e influencias climáticas. 3) En este medio cultural, el lenguaje fue adquiriendo una importancia que no había tenido anteriormente. Comenzó a desarrollarse sobre la base de unos cuantos sonidos como los producidos por los chimpancés. Con la aparición del lenguaje se estableció una selección que favorecía a los individuos con fuerte impulso o tendencia a emitir sonidos lingüísticos, de suerte que cada generación posterior aprendía mejor y más fácilmente el lenguaje. 4) Finalmente, al adquirir mayor complejidad la 'linguistic culture', resultó ventajosa la capacidad para multiplicar las experiencias y los conocimientos. De este modo entró en juego un proceso selectivo de cerebros más voluminosos. Esta selección trabajaba probablemente con los componentes del crecimiento y operó así un fetalismo casi generalizado; fetalismo que estaba relacionado con el efecto selectivo fundamental, es decir, con el tamaño del cerebro, y con otros caracteres concomitantes, como el tamaño de las mandíbulas, la posición de la cabeza, etc.". En este esquema, pre-

sentado de esta u otra forma por numerosos autores, se salva todo el problema con la omnipotente selección, a quien se debe el desarrollo de la segunda y tercera etapa, o sea, la aparición de una cultura no lingüística y luego lingüística. A Hayes y otros muchos les basta invocar la selección natural para creer que han dado con una explicación causal "suficiente" ⁴¹.

Por lo general, cuando se admite que los estímulos del espacio habitado, con toda su complejidad, ejercen tan enorme influencia sobre la evolución del comportamiento, se olvida a menudo que el propio comportamiento representa también uno de los factores que influyen en la magnitud y el tipo de presión selectiva a que está sometido el organismo. El comportamiento es, simultáneamente, tanto resultado como productor de modificaciones filogenéticas, ya que actúa de forma considerable en el ambiente y en las condiciones de éste. Así, el supuesto proceso evolutivo impulsado por la selección se hace tremendamente más complicado que lo que reflejan ciertos estudios. Piénsese solamente en los complejíssimos tipos de comportamiento, muy diferentes según la especie animal, que podemos contemplar en muchísimos tipos de animales, desde los peces a los primates, y que suelen designarse con los términos "territorialidad", "comportamiento territorial" o "perceptual-cognitive maps o animals" (Carpenter). De aquí parten, como Carpenter ha señalado (1958, p. 242s.), influencias de gran importancia biológica, sobre todo en el campo de la selección. Esos tipos de comportamiento, junto con una organización social, disminuyen por ejemplo "las expresiones de fuerza, los choques, el afán de lucha y el gasto no adaptivo de energías" (p. 245). Regulan también la distribución de la población sobre una zona y quizá también, indirectamente, la magnitud de la población. También Thompson (1958, p. 291) subraya que no se ha prestado aún la debida atención al alcance e influencia del comportamiento social sobre la evolución. Y mucho menos se ha procurado realizar un análisis exacto de las complicadísimas relaciones mutuas en-

⁴¹ Un ejemplo más sobre la supuesta "omnipotencia" de la selección (cf. también p. 139s y not. 13, p. 149): según Montagu (1959, p. 1572), el llanto condicionado por reacciones psíquicas, fenómeno que sólo el hombre presenta, debe sus orígenes a la influencia de la selección natural. Es una reacción ante el grito sin lágrimas más o menos prolongado, pues éste va secando la membrana pituitaria que está en contacto inmediato con el ambiente exterior durante la respiración. Con esto se reduce enormemente la producción de secreciones de hormonas bactericidas y el organismo, que es mucho menos vivaz "in the struggle of existence", se torna propicio a las enfermedades. En el estado homínido primitivo, aquellos niños que durante los primeros años de su vida chillaban y gritaban sin el benéfico influjo de las lágrimas, "estaban en cualquier edad más expuestos a morir que los que podían llorar. La conservación de la especie quedó, por tanto, reservada a estos últimos".

tre el comportamiento y la evolución. Hinde y Tenbergen (1958, p. 251) aseguran que "es poco lo que hasta ahora se conoce a este respecto".

La hipótesis de Zuckerman (1958) sobre el origen de la sociedad humana, en especial de la familia monógama, se basa también en la acción selectiva que ejercen los estímulos y excitaciones del espacio habitado. Según Zuckerman, la transformación de los grupos polígamos, en los que dominaba el macho de mayor edad, como acontece en los antropoides, se reduce al cambio de las condiciones climáticas y del régimen alimenticio. Los representantes del primitivo grupo primate, con el que él quiere entroncar la línea genealógica del hombre, habrían sido frugíferos, como los hombres-monos actuales. Pero, cuando el medio ambiente comenzó a variar a comienzos del Plioceno, "cuando el suelo se volvió más seco y menguaron las zonas selváticas, ciertos primates prehumanos que se encontraban en fase evolutiva y tenían mayor capacidad de adaptación alimenticia que otros antropoides, consiguieron sobrevivir aun en regiones improductivas, gracias a que desarrollaron una tendencia carnívora. Semejante paso de una economía vegetariana a una economía basada en la caza, debió tener consecuencias decisivas para la vida sexual y social" (p. 158), como afirman asimismo Washburn y Avis (1958, p. 433s.). En primer lugar, continúa diciendo Zuckerman, las hembras no podían participar en la caza durante la gestación. Esto condujo, como consecuencia del cambio en la alimentación, una división del trabajo para conseguir el alimento según los sexos; es decir, se implantó una especialización económica que falta en los primates animales. Esta nueva relación entre los sexos fue impuesta, sin duda, por la fuerza de la selección y hubo de imprimir nuevo carácter a las condiciones sociales y elevar a los individuos "au dessus du niveau d'ignorance", en el que se hallan los actuales primates no humanos. Por otro lado, la costumbre de cazar y el nuevo régimen alimenticio han llevado necesariamente a reducir el prurito de mando, que está tan desarrollado en los machos de los grupos polígamos de primates no humanos. La distribución desigual de las hembras durante el tiempo en que los varones iban a la caza y habían de dejar su pareja atrás, hubo de favorecer, en efecto, "una situación generacional llena de constante intranquilidad social y, en definitiva, la extinción de la especie" (p. 158). Junto con la división del trabajo surgieron tabús esenciales, ante todo la prohibición del incesto, sin los cuales no puede constituirse un grupo social humano. Sin duda, Zuckerman ha sabido ver con claridad una serie de elementos esenciales del comportamiento social humano, elementos que deben ser investigados y explicados en su origen. También Sahlins (1958, p. 69) los destaca: "División del trabajo según el sexo y fundación de la familia sobre esta base, descubrimiento del parentesco,

prohibición del incesto..., superación de la primitiva concurrencia alimentaria en favor de la distribución y cooperación y, finalmente, la eliminación de otras luchas internas en el grupo primate mediante la instauración de jerarquías de dominio (*dominance hierarchies*)”⁴². Pero pretender explicar estas transformaciones tan radicales por un simple cambio, condicionado climáticamente, del régimen alimenticio, lo cual habría desencadenado una nueva fuerza selectiva, es poco satisfactorio y pone de manifiesto, como el propio Zuckerman confiesa, el “carácter eminentemente especulativo” (p. 160) de tal hipótesis.

También Freedman y Roe (1958, p. 470) creen probable que el paso a la vida terrícola y al régimen carnívoro provocase el cambio de una actitud huidiza a una actitud agresiva con las consiguientes repercusiones en el comportamiento social. Según Washburn y Avis (1958, p. 433s.), la caza no sólo hizo necesarias nuevas actividades y un nuevo tipo de tareas comunes y de colaboración mutua, sino que además modificó la posición de los machos adultos en el grupo. El cambio del régimen vegetariano al carnívoro trajo probablemente como consecuencia la responsabilidad económica, el ejercicio de la distribución alimenticia y, en general, una cooperación mucho más intensa dentro del grupo. Además, la implantación de la caza como base del sustento fue acompañada de una considerable ampliación del territorio y, en consecuencia, de un cambio de actitud psicológico-espiritual. Esta actitud interna se diferencia marcadamente de la de los antropoides que viven en espacios reducidos. Sin embargo, Washburn y Avis opinan que en la hominización del comportamiento el empleo de artefactos juega un papel decisivo. Este hizo su aparición después de haber conseguido la postura erecta y haber ocupado extensas llanuras. Su influencia en la evolución ulterior ha sido considerable, puesto que provocó una activa presión selectiva en favor del desarrollo de un gran cerebro y de la formación del lenguaje.

Etkin (1954) aventura una “selection pressure theory” para explicar la “evolution of man’s mental capacities”. Es punto de partida el ya mencionado (p. 290) “protohominid”, así como un “hunter anthropoid”, que ya sabía utilizar y fabricar artefactos. Éste vivió en el estrecho marco de una familia monógama con hábitaculo fijo, pues en una “hunting economy” un único varón no puede proteger y cuidar con éxito a muchas mujeres (cf. p. 297s.). La prolongación de la periodicidad sexual y otras circunstancias debieron contribuir a fortificar los

⁴² Imanishi (1960, p. 397) quisiera limitar el vocable “familia” a la situación donde no existe incesto entre la madre y los descendientes masculinos adultos. Para designar las unidades sociales de la vida de los animales propone como término técnico la palabra “oikia”, sea cual fuere la composición de la unidad.

vínculos familiares. Los representantes masculinos iban a la caza; los femeninos se quedaban en casa, cuidaban de la prole y mantenían el fuego. Este cambio de condiciones provocó, según Etkin, un nuevo proceso selectivo que llegó a constituir el primer paso en el desarrollo de una inteligencia capaz de crear una cultura. La nueva presión selectiva, al mismo tiempo que favorecía la formación del lenguaje y del “distinctive characters of human sexuality”, estimuló también el progresivo aumento del cerebro a través del control cortical del “sexual behavior”. Al aumentar la estabilidad de la familia, decreció la presión selectiva que tiende a una rápida maduración de las crías. Así se prolongó el período juvenil y las nuevas generaciones disfrutaron de más tiempo para el aprendizaje⁴³.

La solución que Etkin propone no es una verdadera solución, ya que el supuesto “protohominid” o “hunter antropoid” era ya capaz de elaborar artefactos, es decir, era ya un auténtico hombre, como dijimos anteriormente (p. 290). Semeante método se limita, pues, a orillar el problema. También Coon (1955, p. 273) subraya que Etkin describe un estadio posterior de la hominización con un empleo tan suficiente del lenguaje que debe ser situado más tarde que el estadio descrito por Chance y Mead (cf. p. 240s.). De todos modos, Coon considera excelentes ambas reconstrucciones. Son tan modernas como las hipótesis, anteriormente expuestas, de Zuckerman, Freedman y Roe, Washburn y Avis. Todas ellas se apoyan, consciente o inconscientemente, en una peculiar y problemática interpretación de los descubrimientos de los australopitecinos que muchos autores, bajo la influencia de Dart, se inclinan a considerar como cazadores y carnívoros con una cultura osteolítica simple. Pero dicha interpretación dista mucho de ser segura (cf. p. 123ss.). Etkin juzga a su propia “hipótesis de la presión selectiva” como “sumamente especulativa, por necesidad” (1954, p. 131) e incapaz de explicar el “origen del pensamiento abstracto” a base de consideraciones y conceptos puramente biológicos (p. 140). De hecho, todos los mencionados intentos apenas son otra cosa que pura especulación. Es evidente su insuficiencia para resolver el gigantesco y complicadísimo problema de la evolución del comportamiento social humano, así como para determinar las etapas y las causas de su desarrollo. To-

⁴³ También Spuhler (1959, p. 6s.) alude a la “carnivorous-omnivorous diet” y a sus “amplias repercusiones sobre la organización social” de los primeros homínidos. Dicha dieta era, ante todo, fuente de cohesión y armonía para los miembros del grupo, en virtud del necesario reparto de alimentos y la consiguiente prolongación del período juvenil, prolongación que no habría podido tener lugar en una comunidad sin distribución alimenticia. Igualmente concede Spuhler (p. 7) gran importancia al control cortical del comportamiento sexual. (Cf. también nota 38, p. 291).

davía no se ha logrado encontrar, como Thompson acertadamente señala (1958, p. 308), un trend filogenético claro, es decir, un "long-range behavioral trend" (Simpson 1958, p. 534) que sea comprobable en sus detalles concretos, bien respecto a la estructura de un grupo, bien respecto al tipo de las interrelaciones existentes en él. El desencanto que produce tal afirmación sólo podrá ser borrado por investigaciones más extensas, ricas y seguras.

d) Aumento del volumen cerebral.

Con frecuencia se quiere explicar la aparición del comportamiento humano, en todas sus variadísimas formas, por el aumento cuantitativo del cerebro. No es de extrañar semejante postura, ya que la perfección de la capacidad discente y la agilidad espiritual del hombre guarda de algún modo proporción con el extraordinario volumen de su cerebro, con el número más elevado de sus neuronas y con las conexiones de éstas. En esta línea supone Lassek (1957), por ejemplo, que la humanidad experimentó durante la Era Glaciar un aumento de la masa encefálica que perfeccionó su poder psíquico. Según él, cabe distinguir en el proceso de espiritualización cuatro etapas: 1) el "presavage mind"; 2) el "savage mind"; 3) el "barbarie mind", y 4) el "civilized mind". La primera etapa es todavía infrahumana. La segunda corresponde al hombre primitivo de la Era Glaciar. Este período (of savagery), dice él, "se caracterizó por el incremento del sistema nervioso y condujo a una ampliación del cerebro. El proceso de ampliación del cerebro fue necesario para configurar una fisiología más perfecta de éste y, prácticamente, terminó antes de que el hombre entrase en el "barbarie period", hace unos diez mil años" (p. 54s.), o sea, al final de las glaciaciones. Según eso, "nuestro sistema nervioso ha ido desarrollándose de generación en generación del modo siguiente: se fueron añadiendo capa sobre capa y en la última capa se desarrollaron, por fin, los centros conductores" (p. 142). Para Lassek, el poder de abstracción es probablemente uno de los últimos fenómenos espirituales que llevaron, desde el punto de vista evolutivo, a la aparición del espíritu humano. El cerebro del "ancient savage" era todavía incapaz de realizar tal función (p. 201). En una palabra: "La historia de la humanidad gira en torno a su cerebralización (encephalisation) y capacidad abstractiva" (p. 134). Mas todas estas explicaciones hipotéticas no brindan, en ningún caso, una visión más profunda del fenómeno de la hominización del comportamiento. Además, se basan en el supuesto, tan problemático, de que fue durante la Era Glaciar cuando aumentó el volumen cerebral y crecieron las facultades psíquicas esenciales (cf. Overhage 1959b, c).

Grundfest (1959, p. 46) opina que esto no es sólo teoría, sino que las realidades evolutivas también parecen confirmar el hecho de que el aumento numérico de las neuronas ha abierto nuevos caminos, ha dado nuevo carácter y ha ampliado el grado de interacción dentro del sistema nervioso. "El camino de perfeccionamiento que media entre el pez y el filósofo ha de depender, o bien de la ampliación y mejora de las conexiones entre las neuronas o, sencillamente, del mayor número de células nerviosas" (Gerard 1959, p. 16). Con esta simple apelación a la "complejización" del cerebro (Vandel 1958a, p. 195; 1958b, p. 308) creen algunos haber encontrado la razón de que muchas actividades y formas de comportamiento, por ejemplo el aprender, presenten la tendencia a ampliar, en el curso de la filogenia de los organismos, su alcance y dominio, o de que la evolución tienda a desarrollar, como dice Harlow (1958, p. 269, 283, 288), seres vivos con crecientes y progresivas posibilidades de aprender y resolver problemas cada vez más difíciles y complejos. Según Montagu (1957, p. 326s.), el paso del estado de antropoide al comportamiento espiritual propio del hombre es el resultado de una fetalización del cerebro, es decir, el resultado de sucesivas mutaciones neotécnicas gracias a las cuales persistieron hasta la edad adulta en el cerebro joven tendencias de crecimiento, en especial su capacidad de aprender. Dichas mutaciones, orientadas a una mayor capacidad de aprendizaje y formación, llevaron consigo ciertas ventajas selectivas en virtud de su alto valor de adaptación y, por eso, llegaron a imponerse. Con todo, la capacidad de aprendizaje hubo de experimentar —y aquí es donde se oculta el verdadero problema— un "intrinsic change", pues del simple aumento de la capacidad de aprendizaje, por ejemplo de un chimpancé, no puede haber surgido sin más un espíritu humano.

Rensch (1954, p. 173s.; 1956a, p. 91s.; 1958, p. 178s.; 1959, p. 296s.), según hemos expuesto detenidamente en otro lugar (p. 242s.), ha intentado demostrar que los vertebrados de mayor volumen cerebral absoluto en virtud de su mayor tamaño corporal pueden resolver más y más complejos problemas visuales, así como retenerlos por más tiempo que los vertebrados más pequeños y, por ende, de menor volumen cerebral absoluto. Basándose en sus observaciones, afirma Rensch (1956b, p. 91s.) que el aumento de la capacidad discente y quizá también la prolongación del poder retentivo están determinados por el mayor volumen absoluto de las neuronas y por el consiguiente desarrollo de las dendritas, que es lo que presta al organismo un juego de conexiones más complejo. Rensch, queriendo interpretar sus resultados desde el punto de vista evolutivo, supone que el aumento puramente cuantitativo del número y tamaño de las neuronas pudo tener así un alcance selec-

tivo, ya que es, sin duda, ventajoso el aprender actividades más complejas y retenerlas por más tiempo⁴⁴.

Sobre estos resultados e interpretaciones ya hemos expresado anteriormente (p. 243s.) nuestras reservas. El propio Rensch (1956b, p. 91) admite que se necesitan todavía muchos experimentos para que queden seguros sus resultados y las hipótesis edificadas sobre ellos. También Pribam (1958, p. 156s.) expresa sus reservas sobre la insistencia en subrayar las relaciones existentes entre la evolución del tamaño o estructura del cerebro y el desarrollo de un comportamiento más complejo o el crecimiento de la capacidad de aprender. Pues los resultados de la psicología comparativa no dan pie para establecer una relación entre la progresiva diferenciación del cerebro frontal de los vertebrados y la progresiva diferenciación del cúmulo de modos o tipos de comportamiento. El término descriptivo "encefalización" ("cerebralización") ayuda muy poco a esclarecer el problema de las funciones cerebrales. Y lo mismo habría que decir de la usual clasificación de las formaciones o estructuras cerebrales en antiguas y recientes. Pribam rechaza incluso la tradicional concepción de que el neopallium (neocórtex) sea, en cuanto formación filogenéticamente más moderna, el responsable del aprendizaje de las tareas más complicadas, de la plasticidad de las reacciones y de las facultades de discernir y abstraer, mientras que las restantes porciones del cerebro, filogenéticamente más antiguas, como el "visceral brain" o "limbic system" (MacLean 1949), sirven de base a los otros

⁴⁴ Para Harlow (1958, p. 272-274) la evolución se realiza igualmente por selección de aquellos genotipos que logran dar convenientes respuestas adaptativas a especiales condiciones ambientales o modificaciones del medio ambiente. He aquí textualmente la pregunta que plantea: "En el terreno del aprendizaje o del progresivo aprendizaje, ¿qué es lo que propiamente ha otorgado al organismo una pequeña ventaja gracias a la cual se impusieron modificaciones selectivas en poblaciones naturales hasta llegar por evolución a esa extraordinaria capacidad de aprendizaje que caracteriza al orden de los primates?". Como respuesta se limita a citar unos cuantos ejemplos, ya conocidos, que ponen de manifiesto que la experiencia o aprendizaje tiene para el organismo un valor de supervivencia. No obstante, advierte que desde nuestro punto de vista antropocéntrico se ha convertido poco menos que en axioma la frase: todo aprender es bueno y debe tener valor de supervivencia. Pero tanto Harlow como Rensch (1957, p. 25) llaman la atención sobre un curioso fenómeno. Muchos animales sometidos a experimentación demuestran unas posibilidades de aprender que en la naturaleza no aparecen ni se desarrollan. Pueden, pues, dar un rendimiento mayor que lo biológicamente necesario. Un dato semejante, opina Harlow, difícilmente puede ser interpretado con conceptos como supervivencia o ventaja selectiva. De este modo no se entiende, cómo la facultad de "contar sin palabras" (cf. p. 280s.) o dar solución a otras complicadas tareas, que en la libre naturaleza nunca se plantean ni se resuelven, pueden suponer para un viviente una pequeña ventaja selectiva sobre otros organismos que no resuelven esas tareas por carecer absolutamente de capacidad para ello.

aspectos impulsivos, emocionales, más condicionados (instintivos) y más primitivos del comportamiento. Más bien se debe distinguir, dice Pribam, un núcleo interior y central, que está relacionado con el comportamiento, y otra parte periférica del cerebro, que tiene que ver con el discernimiento e inteligencia. Pero ambos incluyen formaciones nuevas y viejas. Según eso, el desarrollo del cerebro humano y de sus funciones no estuvo determinado por un simple crecimiento vegetativo, sino por una transformación profunda y general.

Análogamente, Teuber (1959, p. 158s., 188s.), que realizó largas experiencias y observaciones en muchos afectados por lesiones cerebrales, se ve forzado a rechazar la hipótesis tradicional de que los trastornos de la conducta provocados por graves lesiones cerebrales repercuten o en el plano inferior sensoriomotor o en el plano superior cognoscitivo, es decir, que son en el primer caso trastornos específicos, limitados a la región cerebral afectada, y en el segundo no específicos, o sea, sin referencia a la zona lesionada. Por el contrario, las lesiones cerebrales graves dieron lugar a efectos tanto específicos como no específicos. Ambas clases de efectos se presentaron conjuntamente. Las investigaciones de Teuber tampoco confirman la hipótesis tan extendida de que las funciones intelectuales superiores, que provendrían por evolución y especial desarrollo de la región frontal, dependen de la salud e integridad de los lóbulos frontales y se ven afectadas por las lesiones de esta zona. En muchos casos se ha podido comprobar que la lesión de la región frontal lleva también consigo trastornos no específicos sobre todo de tipo sensoriomotor. Las zonas específicas del cerebro gestionan, según Teuber, no sólo sus peculiares formas de comportamiento, sino también otras formas. En el nivel más elevado del control nervioso hubieron de actuar ambas conjuntamente.

También a Bullock (1958, p. 173-176) le parece bastante inconsistente la concepción que ven en el aumento del número de neuronas el factor esencial que hace subir, a través de la evolución, la complejidad del comportamiento; como si a un aumento crítico de dicho número correspondiese un nuevo nivel de conducta⁴⁵. Llama la atención sobre

⁴⁵ Esta idea está bastante extendida; Simpson (1958, p. 514) la resume con estas palabras: "Parece... no ser preciso que las bases del mecanismo (nervioso) sean distintas cuando el mecanismo se vuelve estructuralmente más complejo y capaz, por ello, de entenderse las con un amplio repertorio de actividades". También Pieron (1953) ve en el aumento del tamaño cerebral, el cual abre el camino a "une extensión formidable dans les capacités d'acquisition" (p. 56), la diferencia decisiva, si bien gradual, entre el comportamiento humano y el animal. Hay numerosas formas de comportamiento que se pueden constatar tanto en el animal como en el "Homo sapiens, faber, loquax, aestheticus et religiosus", y que nosotros hemos considerado como condiciones previas o presupuestos de la conducta espiritual propia del hombre. En cambio, Pieron las califica de "éléments

el hecho de que todas las propiedades neurofisiológicas que conocemos en los vertebrados, incluido el hombre, pueden ser constatadas también entre los no vertebrados, si bien el comportamiento de éstos suele ser muy diferente y mucho más simple que el de los primeros. Tampoco se han podido constatar en los mecanismos nerviosos de los centros superiores elementos fundamentalmente nuevos. Con estos dos datos, ¿cómo se puede aceptar que el perfeccionamiento del comportamiento se debe y explica únicamente por intenso aumento cuantitativo de las neuronas y de sus mutuas conexiones? A no ser que este proceso evolutivo dé lugar, al mismo tiempo, a nuevas propiedades y mecanismos neurofisiológicos, que, sin embargo, no han podido ser constatados todavía. Ciertamente es innegable que el número y las conexiones de las neuronas han contribuido a un perfeccionamiento. Pero el número de neuronas, según demuestra Bullock con algunos ejemplos, está tan poco relacionado con la complejidad de las formas de conducta que este único factor no puede dar ninguna explicación satisfactoria, a no ser que admitamos otro supuesto esencial, a saber, "que el substrato verdaderamente importante del perfeccionamiento reside en un peculiar tipo de neuronas o, lo que es lo mismo, en un nuevo tipo de propiedades o consecuencias de la arquitectura neurofisiológica; pero estos tipos están todavía por determinar" (p. 174). Tres alternativas caben aquí: 1) las diferencias del comportamiento se deben a la presencia de un principio de distinta índole, o sea, del espíritu; 2) o se basan únicamente en el número de las neuronas y de sus conexiones; 3) o se deben a mecanismos neurofisiológicos todavía desconocidos. De estas tres alternativas, Bullock rechaza la primera como absurda dentro de las ciencias naturales, rechaza también la segunda como muy dudosa y se pronuncia por la tercera. Con todo, se muestra muy pesimista respecto al descubrimiento de esos desconocidos mecanismos que se postulan en la tercera posibilidad y respecto a la determinación de su alcance y eficacia. En su opinión, un sistema nervioso central, desarrollado y funcionalmente capaz, es condición necesaria y factor restrictivo indispensable para cualquier tipo de comportamiento. Pero "apenas podemos rastrear la naturaleza de los mecanismos nerviosos del aprendizaje ni la índole del

qui pourront ensuite, avec le développement des puissances d'acquisition, fournir les capacités intellectuelles que nous constatons chez l'Homme" (p. 57). He aquí su conclusión definitiva: "Pour ma part, je crois que la grosse différence, —différence de degré— est due à une espèce de mutation qui a développé la puissance cérébrale d'acquisition grâce aux terres vierges de l'écorce cérébrale, que c'est cela qui sépare le psychisme animal du psychisme humain" (p. 60). Tras esa supuesta mutación se encierra justamente todo el problema de la hominización del comportamiento. Pero "los problemas", como ha dicho Litt (1948, p. 52), "no quedan resueltos por el mero hecho de eliminar su denominación verbal".

substrato fisiológico del comportamiento instintivo o, en principio, de toda muestra de comportamiento complejo" (p. 165). Dada la extraordinaria complejidad del problema, tampoco se ha podido determinar, como subraya Mayr (1958, p. 355s.), si todo cambio actitudinal va precedido de una modificación estructural, por ejemplo, de una mutación, o si las cosas pasan al revés. La prioridad, que tradicionalmente se atribuye a las modificaciones estructurales del cerebro, requiere en cada caso una comprobación, pues parece que ciertos datos que se presentan sobre el aprendizaje, Harlow por ejemplo (1958), están en desacuerdo con dicha hipótesis. Y es que el aparato nervioso es capaz de dar paso a formas de comportamiento mucho más complejas y perfectas que las que muestra de ordinario.

Finalmente, no hay que olvidar un hecho importantísimo, que el aumento del volumen cerebral en el hombre no ha conducido a un proporcional incremento de formas de conducta asociadas a la herencia y reguladas por ella, sino que ha dado lugar a un relajamiento e indeterminación de las estructuras nerviosas preexistentes y ha dado paso, con ello, al modo *humano* de vivir, de libre disposición. Así pues, la diferencia entre el sistema nervioso del hombre y el de los mamíferos superiores no es cuantitativa, no consiste en la distinta dimensión de las vías nerviosas y en la distinta riqueza de la vida psíquica; sino principalmente en la diversa regulación de los procesos nerviosos. También en el hombre, es cierto, tienen lugar estos procesos con cierta necesidad, pero su regulación "está caracterizada", como dice Portmann (1956b, p. 194s.), "por la facultad humana de 'dominio' voluntario. Gracias a la intervención maravillosa de eso que llamamos 'voluntad', podemos frenar por completo el curso de las excitaciones u obligarlas a discurrir por vías enteramente subordinadas a 'intenciones'. En estas posibilidades, de las cuales apenas hallamos rastro en los animales, consiste el carácter peculiar de la dinámica humana". En esto se cifra el decisivo problema de la hominización del comportamiento: en el tránsito de un estado al otro, de la situación de total dependencia del medio ambiente, con la sola posibilidad de dirigirse por ley de herencia a unas pocas y predefinidas cosas del mundo, a un modo de experiencia abierta al mundo, capaz de elegir sus intereses y abocada a una libre decisión. Pues todo esto es una expresión fundamental de lo que se ha dado en llamar comportamiento *espiritual* humano.

e) La "tercera dimensión".

Para la mayoría de los que se ocupan en solucionar el problema de la hominización, es cosa manifiesta que no basta recurrir al aumento cuan-

tativo del cerebro para explicar la aparición del pensamiento y la naturaleza del espíritu. En efecto, “el cerebro sin el espíritu”, como dice Page (1959, p. 151), “no es más que un mecanismo físico, muy semejante a los llamados cerebros electrónicos que fabrica la industria. Apenas puede nada sin el espíritu y su dirección”. Invocar conceptos como “feedbacks”, “cybernetics”, “molecular memories”, etc., puede ser muy útil, pero de todo punto insuficiente. Percatados de semejante situación, muchos autores relacionan el aumento cuantitativo con un fenómeno complementario. Keiter (1952, p. 120) habla de “puntos críticos o puntos de transición” en procesos de por sí continuos, como cuando el agua a 0 grados se convierte en hielo, es decir, pasa de cuerpo líquido a cuerpo sólido. El esquema de los “puntos de transición” se opone al esquema de la continuidad con pasos graduales y al de la discontinuidad o irreductibilidad cualitativa. “La maravillosa transformación del cerebro del chimpancé en cerebro humano no arranca de la triplicación cerebral en cuanto tal sino del punto crítico de transición.” En este instante, la vida psíquica adquirió tal consistencia, que pudo desde ese momento elaborar y separar recuerdos duraderos y representaciones fijas de objetos en ideas, conceptos, pensamientos, juicios y conclusiones, es decir, comenzó a producir frutos permanentes como bienes materiales y obras de cultura. Von Eickstedt (1953, p. 99) da la máxima importancia a “la súbita duplicación, tan súbita como una creación, de millones de células corticales y sus reactividades bioquímicas”. Gracias a esa duplicación, “la función del órgano en cuestión experimentó un verdadero salto en su potencial de rendimiento. Esto creó —pues fue una ‘creación’ (aunque sólo en el sentido que da von Eickstedt a la creatividad atomística; nota del autor)— un estado, y no sólo una toma, de conciencia con expresividad lingüística, es decir, con la facultad de hacer distinción en conexión lógica entre el yo y su objetivo, la persona y su ambiente, la causa y el efecto. Tal estado de conciencia discerniente, junto con el de la conciencia de sí mismo, condujo después no sólo al egocentrismo típico del hombre, sino también al descubrimiento de la justicia (más allá de la conciencia) y la moralidad (más allá del instinto) y al conocimiento de un ser poderoso, es decir, de Dios”⁴⁶.

Según Gottschick (1956), el “segundo sistema-señal de las señales de señales”, del que habla Pavlov (cf. p. 265s.), se origina de este “nuevo aditamento”, el cual “ha incluido un nuevo principio en la actividad de los grandes hemisferios”, en cuanto constituye la base del gran avance del rendimiento cerebral del hombre respecto al del animal. Ese “segundo sistema-señal” funciona lo mismo que el cerebro animal, pro-

⁴⁶ Sobre la “creatividad atomística” véase E. von Eickstedt, *Atom und Psyche* (Stuttgart 1954); id., *Die Forschung am Menschen* (Stuttgart 1937/56), p. 1543ss.

duciendo “periódicas conexiones de neuronas”. Pero, dada la especial estructura del cerebro humano (notable incremento de las conexiones intracorticales de las neuronas, formación de “centros cerebrales” y “sistemas cerebrales” especiales), el susodicho sistema sólo corresponde al hombre. Es significativo que Nissen (1954) denomine a este trascendental fenómeno “symbolic process”; sin embargo, cree que se puede explicar sobre bases puramente cuantitativas. El fenómeno consiste, según él, en la formación de un mecanismo que no introduce ningún tipo nuevo o superior de procesos mentales, pero sí eleva enormemente la actividad y eficiencia de determinadas funciones que ya existen en los primates no humanos. El “symbolic process”, dependiente del incremento cuantitativo de la masa cerebral, ha elevado el grado de complejidad de las vías asociativas y se ha traducido en la formación de conceptos. Según Herrik (1956, p. 347), el empleo de símbolos representa en la evolución orgánica un “saltation change”. Huxley (1953, p. 131), conforme ya dijimos (p. 249), habla del “punto crítico” en la evolución orgánica del hombre, de un “cambio de estado”, es decir, de la “aparición de propiedades enteramente nuevas durante la evolución de la vida”. Chapiro (1958) habla de una “révolution originelle”: “En un determinado momento se produjo una ruptura en la continuidad de la evolución psíquica, un cambio profundo y radical, lo que se dice una revolución” (p. 38). Buytendijk (1938, p. 336) opina que el hombre no aparece por la simple coincidencia o suma de las condiciones previas (por desaparecer, por ejemplo, las especializaciones unilaterales y establecerse una distancia y vinculación, a la vez, con la plasticidad de las cosas, como acontece en el juego), “pero al confluir y cooperar todo, como en la disolución sobresaturada que sólo precisa un pequeño toque para cristalizar, se descarga la tensión, la chispa recae en la criatura, y el nuevo ser está ahí. Lo natural comienza entonces a actuar, a la vez, de modo sobrenatural, experimenta una transformación, para la que ello mismo no estaba capacitado. En esta transformación encuentra su límite todo suceso de creación natural”⁴⁷.

⁴⁷ Grapin (1954, p. 57) se expresa del siguiente modo: “Peut-être un accroissement de quantité (du cerveau), absolu et relatif, était-il nécessaire pour qu’une différenciation qualitative pût se produire et qu’une différence de degré devint une différence de nature, cela même si le processus causal de l’accroissement quantitatif est autre que celui de la modification qualitative”. Chapiro (1958, p. 32s.) hace referencia a los simios que, desde su aparición en el Oligoceno, o sea, durante el inmenso lapso de tiempo de 40-45 millones de años, en el plano psíquico sólo experimentaron una modesta evolución. Luego se hace esta pregunta: “A la luz de este dato, ¿es lícito seguir creyendo que la evolución natural de la inteligencia animal ha conducido al hombre? ¿Por qué ese tremendo lapso de tiempo, durante el cual permanece casi estacionaria la inteligencia animal?”

En todas estas hipótesis se procura destacar el carácter único y peculiar del comportamiento espiritual humano. Keiter, von Eickstedt, Gottschick, Huxley y Buytendijk advierten la magnitud del momento que hay que explicar etiológica y genéticamente; de ahí que designen a ese momento misterioso de la aparición del comportamiento humano con las palabras de "punto de transición", "creatividad atomística", "segundo sistema señal", "saltatory change", "punto crítico de aparición de propiedades enteramente nuevas" y "relámpago que cae en la criatura". Expresan así al abismo que se abre entre la forma humana y forma animal de comportamiento desde la "apparition de la pensée conceptuelle et de la fonction verbale" (Viaud 1958, p. 113). Ninguno pretende empujarse la magnitud de tal abismo. "Para un biólogo", dice Keiter (1952, p. 119), "es inadmisibles cualquier postura que tienda a empujarse, bajo la idea del cambio continuo, la distancia que separa al hombre del animal". El hombre, prosigue Keiter, es "un condominio de lo corporal y lo espiritual, de lo orgánico y lo objetivamente, de la tensión de indigencia y la tensión de encuentro". En cambio, advierte, la mayor parte de las antropologías planeadas en los últimos años han sucumbido a la ambiciosa tentación de "derivar todo lo del hombre de las tensiones de indigencia y nada de las tensiones de encuentro, como si todo partiera del organismo y nada del espíritu" (1956b, p. 460). Incluso el propio Gehlen (1950) pone a la base de toda su doctrina antropológica únicamente la tensión biológica de indigencia, en cuanto que todo lo cifra, en definitiva, en el afán de adaptación del hombre, ese "ser deficiente". Litt (1948, p. 49) se expresa también en términos parecidos y subraya que nos encontramos aquí "ante dos condiciones opuestas respecto al ser. Por un lado, la indigencia inicial que, desde su penuria, ha de procurarse lo que alivie su necesidad; por otro, la riqueza originaria que ha de dispensar desde su abundancia los auxilios para cubrir la indigencia".

El carácter peculiar del hombre y su génesis no puede ser entendido adecuadamente sino desde un enfoque que abarque por completo esa forma de vida que llamamos hombre. Tal es la postura que van adoptando muchos biólogos y antropólogos actuales. Según Beurlen (1950, p. 427), "al formarse el hombre del animal ha entrado en juego en el proceso del desarrollo orgánico algo enteramente nuevo, básico y fundamental", que no puede ser calibrado con patrones del animal sino con el propio patrón humano. Especialmente los biólogos americanos van viendo en el hombre, mucho más que antes, al "cultural animal", cuya

luego esa transformación impetuosa, casi repentina, de la aparición del hombre?". "Lo característico del hombre", prosigue diciendo, "no consiste en ser 'más inteligente' que los animales, sino en ser *distinto* de ellos".

biología "no puede ser analizada en forma científica válida fuera de ese medio cultural" (Thieme 1950, p. 30). "Para comprender plenamente la evolución humana es preciso considerarla como un resultado de la interacción de fuerzas biológicas y sociales" (Dobzhansky 1955, p. 320). Según Dobzhansky y Montagu (1947, p. 587), "en la evolución del hombre no pueden pasarse por alto las características típicas humanas. El hombre es un resultado singularísimo de la evolución. Más que cualquier otra criatura, el hombre fue capaz de escapar de las ataduras del medio físico y biológico hacia un ambiente social multiforme. Este nuevo y extraordinario medio ambiente añade una tercera dimensión al mundo externo e interno del hombre; dimensión que muchos biólogos suelen olvidar cuando se ocupan de la evolución del hombre". Para Simpson (1958, p. 519), la cultura es una "culmination of third-order behavior", así como también una "emergence of still another order". Con el perfeccionamiento de ese "high-order behavior" del hombre, que al mismo tiempo se superpone y une a los órdenes inferiores, el comportamiento humano adquiere una "naturaleza y complejidad absolutamente únicas".

De hecho, casi todos los intentos que se han emprendido para resolver el problema hacen caso omiso de esta "tercera dimensión". Es corriente, como señala Portmann (1951, p. 1), contentarse con los datos biológicos del hombre y relacionarlos exclusivamente con el mamífero más elevado como norma. Para tal fin, se prescinde por principio de lo exclusivo y peculiar humano, lo que no admite comparación, es decir, lo "espiritual". El "preparado" así resultante es luego sometido a un examen biológico. Pero la forma existencial humana no se reduce a la forma (Gestalt) visible. Es preciso tener en cuenta al hombre completo con todas sus peculiaridades, es decir, el "todo humano", que implica apertura al mundo y especial orientación en el mundo, lenguaje y vida social muy peculiar; en una palabra, es preciso tener en cuenta el comportamiento espiritual humano en toda su plenitud y grandeza. De lo contrario, ni siquiera se descubrirá el verdadero alcance del problema de la homínización.

f) Forma humana de ontogénesis.

Von Eickstedt (1954/59) ha intentado reconstruir un modelo completo, en líneas generales, de la "filogenia de lo psíquico", una paleopsicología. Su ensayo se basa en la siguiente hipótesis: "Junto a la ley fundamental biogenética de lo morfológico debe haber una ley fundamental biogenética de lo psíquico" (p. 1197). Partiendo de esta base, von Eickstedt afirma después que la evolución psíquica del hombre lactante

hasta el hombre adulto es una recapitulación de las sucesivas fases de su historia filogenética, de manera que dichas fases se pueden comparar con la de los antropoides y las de otras formas vivientes más o menos homínidas ya desaparecidas. Por este método comparativo cree von Eickstedt poder descubrir la "zona de transición psicofísica" y describir sus características básicas generales. De este modo encuentra vivencias paralelas en el animal y el niño hasta el primer cambio brusco psíquico, o sea, hasta la primera época de porfía (Trotzalter), que irrumpe hacia el tercero o cuarto año de la vida. Después de los cuatro años de edad, el comportamiento psíquico del hombre no admite ya parangón con el comportamiento psíquico animal. Aquí se agota la capacidad de evolución en el sistema de funciones neurocrinas animales; cesa "lo propiamente animal, que es el poder de recapitulación del pasado" (p. 1239), y el pequeño hombre entra en la "verdadera hominidad". El segundo cambio brusco o transformación psíquica, o sea, la segunda etapa de porfía, hacia los 12-14 años, libera el potencial de disposiciones plenamente homínidas y establece, al intervenir la zona cortical propiamente humana, la forma adecuada y definitiva de control del ambiente. En esta segunda transformación psíquica se encuentran los "paralelos entre época juvenil y primitivos", es decir, entre el comportamiento psíquico del hombre joven y el de los primitivos representantes de la humanidad. Esos dos puntos biopsíquicos fijos de la transformación primera y segunda delimitan, según von Eickstedt, un campo de transición vacío, para el que faltan formas vivientes que puedan servir de comparación. La psicología animal no puede llenar esta laguna, porque los animales se han quedado ya rezagados y los primitivos con pleno desarrollo cortical ya se encuentran al otro lado del campo de transición, es decir, ya han pasado la segunda etapa de porfía. Aquí es donde la paleopsicología tiene que intervenir con las formas extinguidas. "Pues esta época", dice textualmente von Eickstedt, "corresponde a la fase de hominización que ha sido superada definitivamente por el hombre actual y carece, por ello, de representantes vivos. Pero la paleantropología de los últimos decenios ha sabido descubrirla. Así pues, ese campo de transición psíquica de la psicología infantil se corresponde con el campo de transición filogenética de la paleontología o, más exactamente, con la fase de hominización ('campo de transición animal-hombre') de que habla Heberer" (p. 1199). Según esto, analizando los restos fósiles podremos reconstruir las etapas de la hominización de lo psíquico.

Como se ve, von Eickstedt trata de edificar sus reconstrucciones psíquicas sobre la base de la teoría de la recapitulación. Compara las fases ontogénicas del niño pequeño (lactante - niño muy pequeño - niño pe-

queño) con las fases filogenéticas de mamíferos inferiores, mamíferos superiores y antropoides o formas prehumanas (prehomínidas), en especial la de los australopitecinos. Todas ellas se mantienen aún en la etapa de la "subcorticalidad" o "timobasalidad". Luego sigue la primera transformación psíquica ("salto neurocrínico") durante la primera etapa de la porfía, que inicia el paso del "Rubicón". Los estadios ontogénicos siguientes (niño preescolar, niño neoescolar y niño escolar) cubren la "zona de transición" y sus correspondientes estadios filogenéticos están representados, según von Eickstedt, por la etapa "Pithecanthropus", la etapa "Neandertal" y el grupo "Praesapiens". Con la segunda etapa de la porfía (de 13 a 14 años) tiene lugar la segunda transformación ("salto neurocrínico"), con que se pasa definitivamente el ancho "Rubicón". Queda superada la "numinótica" de la "timocorticalidad" que caracteriza el "campo de transición psicofísica". La etapa ontogénica siguiente, la "edad de la madurez", caracterizada por la actividad mental de fuerte control cortical, ha tenido su realización filogenética en los hombres "Sapientes" del Auriñaciense y Cromagnon, los cuales comenzaron siendo recolectores, cazadores y plantadores y acabaron dedicándose a la agricultura. Al término de la "tercera etapa de porfía" (Schmëing 1950) llega a su plenitud la capacidad de asociación conyugal y se cierra, por el momento, el desarrollo de la personalidad, es decir, comienza la verdadera "madurez". Esta etapa de madurez quiere von Eickstedt equipararla, filogenéticamente, con las muestras históricas de la "máxima corticalidad" que se advierten en los pueblos de pleno desarrollo cultural y con uso de la escritura (p. 1200s.). Por consiguiente, todos los estadios psíquicos que recorre el hombre en su ontogenia son para von Eickstedt una recapitulación general (a grandes rasgos) de las fases psíquicas de la filogenia. Hay un paralelismo perfecto entre ontogenia y filogenia⁴⁸.

⁴⁸ Otro de los fundamentos en que pretende apoyarse von Eickstedt es la "hipótesis de las tres etapas", según la cual la corporalidad humana del "Homo sapiens" procede de formas antropoides que pasaron a formas "Pithecanthropus" y luego al tipo "Neandertal". Pero esta hipótesis, según hemos demostrado en otro lugar (Overhage 1959b), no tiene ninguna base firme. Tampoco es posible lograr conocimientos, siquiera probables, sobre las condiciones psico-anímicas con sólo analizar la configuración craneana, en particular la capacidad y los vaciados endocraneales, que es donde se apoya von Eickstedt para montar su "paleopsicología de los homínidos prerresañados" (*Urpsychologie der Vorrezenshominiden*, 1953, p. 100s.; cf. Overhage 1959b, c). Von Eickstedt establece una serie ordenada de esos grupos, asignando como capacidad craneana media a los australopitecinos 800 centímetros cúbicos, a las formas "Pithecanthropus" 1.000 centímetros cúbicos, al Neandertal clásico 1.200 centímetros cúbicos y a las formas Praesapiens 1.400 centímetros cúbicos. Pero esta sucesión está hecha en función de su esquema gradual preconcebido, y lo único que pretende con ello es "llenar la distancia que media entre los 500 centímetros cúbicos de los

También Schmëing (1950) cree que la evolución ontogenética del hombre joven con sus tres etapas características de maduración, refleja el proceso filogenético recorrido. "Las características fundamentales de toda evolución humana individual (ontogenia) sólo pueden ser debidas a la común historia filogenética" (p. 2). El primer período de maduración, la "pubertad infantil" (primera "edad de porfía"), corresponde, según Schmëing, a las condiciones del hombre primitivo, al llegar éste a la plena madurez fisiológica de actividad sexual y reproducción. El segundo período de madurez, la "pubertad juvenil" (segunda etapa de porfía), se encuentra realizado en el hombre salvaje actual, en el que se sincronizan la maduración fisiológica sexual y el emparejamiento. En el hombre de cultura desarrollada, en fin, tras la etapa de maduración fisiológica sexual se sigue, aunque no inmediatamente, el tercer período de madurez, la "pubertad de los adultos", la "tercera época de porfía", durante el cual (aproximadamente entre los 22 y 26 años de edad) el hombre llega a encontrar su propio cónyuge. Ahora bien, de acuerdo con la "ley biogenética fundamental", la "pubertad infantil" debe ser retrotraída ontogenéticamente, dando por supuestos otros estadios ulteriores, al tiempo en que hoy día se presenta (a los 3-4 años de edad), y hasta debería ser parcialmente suprimida, mientras no dispongamos más que de nuevos vestigios o reminiscencias de los estadios filogenéticos anteriores, puramente animales. Lo mismo ocurre con la "pubertad juvenil" (a los 13-14 años de edad) en el hombre moderno. Es sofocada por la "pubertad de los adultos", que cada vez adquiere más fuerza con su "caudal creciente de manifestaciones que son, sí, congruentes con las de la pubertad juvenil", pero en conjunto menos vigorosas (p. 12). El hecho de "tener que poner una tercera forma adulta y el correspondiente paralelo de una tercera y nueva etapa reproductiva", obliga también a trasladar a la filogenia un estadio más arriba (p. 26); de suerte que "podemos seguir con nuestros propios ojos esa lucha que en torno a nosotros y en nosotros mismos se está librando en busca de una nueva fase, de un nuevo avance de la evolución biogenética" (p. 34). Luego también en este caso la ontogenia es una recapitulación de la filogenia.

antropoides mio-pliocénicos o recientes y los 1.600 centímetros cúbicos de los homínidos progresivos actuales". Ahora bien, según hemos señalado ya (p. 113s., 226), los australopitecinos no alcanzan el alto nivel de 800 centímetros cúbicos, y el valor medio asignado a las formas "Pithecanthropus" es más elevado, si se tiene en cuenta al "Pithecanthropus pekinensis". El Neandertal clásico alcanza por término medio 1.500 centímetros cúbicos; el máximo volumen cerebral que puede tener es de unos 1.700 centímetros cúbicos. De las formas praesapiens no conocemos la capacidad craneana, porque los restos son muy fragmentarios. Y al hombre actual se le suele asignar por término medio una capacidad craneana de 1.400-1.500 centímetros cúbicos.

Pero lo que antes fue suceso definitivo se convierte ahora en fase previa sin importancia. La ontogénesis conduce a la pubertad como si hubiese de tener lugar la reproducción, pero no lleva el proceso a su consumación, sino que da entrada a una etapa evolutiva que lo realizará en un período posterior.

Pero justamente esta "teoría de la recapitulación", admitida sin crítica alguna como principio explicativo evidente, constituye el punto flaco de la hipótesis paleopsicológica que presenta von Eickstedt. Análogamente ocurre con el intento de Schmëing de explicar como un sistema unitario todas las etapas de la vida humana y sus rítmicas ondulaciones ascendentes y descendentes mediante su hipótesis del desplazamiento de la madurez reproductiva. La "ley biogenética fundamental" dice que la ontogenia es en síntesis una recapitulación de la filogenia. Mas semejante afirmación, según hemos expuesto detenidamente en otro lugar (Overhage 1956), resulta hoy insostenible en la forma que se presenta. Nada demuestra que se hayan ido incorporando sin cesar nuevas combinaciones de caracteres a la evolución ocurrida en la Prehistoria; ni que se haya ido alargando cada vez más la repetición de los estadios de los antepasados, o que las etapas anteriores hayan de ser relegadas a estadios ontogenéticos primitivos. Tampoco ofrece la ontogenia, si es que ofrece algo, una imagen de los estadios *adultos* de los antepasados, sino, a lo sumo, de los estadios *embrionarios*. Bastan estas dos razones para echar de ver que en la ontogénesis humana no hay tal recapitulación que permita sacar conclusiones seguras sobre las cualidades corpóreas y psíquicas de los antepasados, como si el hombre fuese un ser "que proviene de una forma viviente primitiva por progresivas especializaciones de la forma inicial que le han hecho llegar a nuevos estadios evolutivos y superar las distintas formas animales así configuradas, hasta llegar a una última especificación, es decir, a él como hombre es actualmente" (Conrad-Martius 1949, p. 28). Con razón afirma el embriólogo Goerttler (1950, p. 24): "Actualmente nos parece absurda la idea de que el hombre en su evolución haya tenido, sólo para cumplir con la tradición, que recorrer cada vez toda la escala de antepasados animales y su árbol genealógico entero, antes de dar el último paso y lograr la transformación 'específica humana'". Otros autores (Schindewolf 1946, Remane 1952a, de Beer 1958) también rechazan decididamente la teoría de la recapitulación.

De hecho, el primer tiempo que sigue al nacimiento ha sido calificado de "edad chimpancesca" del hombre, y von Eickstedt (1954/59) ve en el lactante (hasta el primer año) la recapitulación filogenética de los "mamíferos inferiores", en el niño muy pequeño (hasta el segundo año) la recapitulación de los "mamíferos superiores" y en el niño pequeño (2-4 años) la de los antropoides o de los australopitecinos (pre-

homininos). Según él, la ontogénesis humana no comienza a recapitular la fase propiamente humana (euhominina) hasta la primera edad de porfía (desde el cuarto año). Parece, sin embargo, olvidar que el niño muestra ya desde muy temprano "un impulso espiritual", por ejemplo a hablar (Buber 1948, p. 14). El niño "está determinado muy pronto por lo espiritual" (Hillebrandt 1954, p. 493). La psicología infantil enseña "que ese elemento espiritual brilla, ya al finalizar el primer año de edad, en determinadas actividades mentales que, aunque todavía prelingüísticas, revelan auténtica inteligencia; y que en el segundo año de edad ya se expresa en las primeras denominaciones lingüísticas basadas en el conocimiento de símbolos". Ningún animal es capaz de llevar a cabo tales actividades. Según exponremos algo más adelante, toda la ontogénesis del hombre tiene desde el principio un sello típicamente humano, tanto bajo el aspecto corpóreo como bajo el aspecto psíquico, a pesar de ciertas semejanzas con los primates, que eran de esperar a causa de la constitución mamífera del hombre (cf. p. 139s.). Von Schmëing pasa por alto dos hechos importantes, por no citar más: que el sentido de las fases de maduración humana no se agota en la función reproductora; y que desde hace años se viene constatando un adelantamiento (aceleración) de la "pubertad juvenil", considerada por Schmëing en desintegración. Vamos a prescindir de que Schmëing introduce de repente factores culturales, en especial razones "económicas", para explicar la supuesta evolución filogenética ulterior, y mezcla así torpemente el progreso cultural con el biológico⁴⁹. La teoría de la recapitu-

⁴⁹ Se puede ver una crítica detenida sobre la hipótesis de Schmëing en el cap. VI (*El curso de la vida humana*) de la obra *Tier und Mensch*, de G. Siegmund (Francfort 1958), p. 82-115. Peiper (1956), en su obra *El carácter peculiar de la actividad cerebral infantil (Die Eigenart der kindlichen Hirntätigkeit)*, compara el desplazamiento de los batracios y reptiles con el del niño lactante. "El arrastrarse y el hormigüear (del lactante), así como la coordinación cruzada que en tales actos aparece, pueden ser constatados de forma análoga a los batracios y reptiles" (p. 502). De aquí saca la conclusión de que el desplazamiento del niño, "durante una cierta época del desarrollo... pasa por la etapa de los vertebrados terrestres más antiguos" (p. 210), que al desplazarse arrastran el cuerpo por el suelo. "El niño hace exactamente lo mismo cuando se arrastra y hormigüea..." (p. 208). Schenkel (1960b) rechaza con razón la opinión de Peiper y otras similares, que consideran el "estadio tetrápodo" del niño como la repetición de una etapa del pasado filogenético antiguo. La acción de arrastrarse no constituye un auténtico estadio tetrápodo. Además, en el niño humano, "la acción de arrastrarse y la facultad de sostenerse sobre las piernas se desarrollan casi al mismo tiempo. La época de arrastrarse no se da como fase distinta y aislada. Es el juego de movimientos y el deseo de alcanzar determinados objetivos lo que impulsa al niño a arrastrarse y a andar (esto último no sin apoyarse con las manos, por lo menos al principio). Cuando el andar presenta muchas dificultades para mantener el equilibrio y el niño se torna inseguro, éste vuelve otra vez a arrastrarse".

lación no sirve para explicar las peculiaridades de la ontogénesis humana. Imposible comprender dichas peculiaridades sin tener en cuenta el modo singular con que el hombre lleva su existencia y el comportamiento espiritual que lo caracteriza. ¿Cómo prescindir sobre todo del lenguaje y de la vida social determinada por tradición? El modo de existir y la forma de desarrollarse son cosas perfectamente coordinadas entre sí y constituyen un sistema global que debe ser analizado por la biología como una *totalidad* indivisible.

Numerosos rasgos singulares caracterizan la historia del embrión humano. Se ha podido comprobar, por ejemplo, que el crecimiento uterino del niño humano es en seguida mucho más acentuado que el de los primates. Tal progreso de crecimiento no es sino una anticipada correspondencia del tamaño que más tarde adquiere el sistema nervioso central. Asimismo, las proporciones que en el vientre materno tienen las extremidades humanas en relación con el tronco difieren muy pronto de las correspondientes de los antropoides. Igualmente, según ha comprobado Nauck (1940), una serie de huesos de las extremidades inferiores (por ejemplo, el astrágalo y la tibia) presentan durante la primera etapa embrional una configuración parecida a la del estado adulto; pero luego, quizá por la forzada posición intrauterina de las piernas, sufren un cambio en su evolución, de suerte que en el momento del parto recuerdan hasta cierto punto las proporciones correspondientes a los antropoides adultos. Mas se trata de un estado transitorio que se explica por la especial situación del primer año de la vida humana. Sabido es que la inflexión lumbar de la columna vertebral es una característica del cuerpo humano. Pues bien, dicha característica se presenta también muy pronto: al finalizar el segundo mes fetal. La temprana aparición de tales peculiaridades en las extremidades y en la columna vertebral guarda sin duda relación con la posición erecta que alcanza el hombre hacia el final del primer año de su vida. La íntima relación entre el curso evolutivo y la forma definitiva de la madurez ya se da desde el principio. El óvulo es exactamente el germen de un *hombre* y está ya determinado en sus detalles por la configuración ulterior y por las exigencias biológicas del comportamiento espiritual posterior, aun cuando se parezca mucho exteriormente a las células-huevo de otros mamíferos. Las propiedades del sistema del hombre son, como afirma Portmann, claramente visibles en todos los estadios de la evolución ontogenética humana. No es que el embrión pase por las etapas animales hasta conseguir el estadio correspondiente a los simios, para superarlo finalmente en el primer año de vida extrauterina.

Todo esto queda perfectamente claro en cuanto se atiende al estado especial en que se encuentra el hombre recién nacido y a las peculiares

características de su primer año de vida. He ahí dos hechos que están en fortísimo contraste, como Portmann (1951, 1956a) ha demostrado, con las correspondientes etapas de otros mamíferos. Portmann distingue tres grados o tipos de ontogénesis mamífera. El primero se caracteriza por la corta duración de la gestación (a lo sumo 30 días), el gran número de crías en un solo parto, la posibilidad de varios partos al año y el estado de "inseores" desvalidos en que se encuentran las crías al nacer, especialmente por tener todavía cerrados los ojos. A este tipo pertenecen los insectívoros, algunos roedores y pequeñas fieras de bajo nivel de cerebralización. El segundo tipo ofrece como notas especiales un largo período de gestación en el útero (más de 50 días), una reducción de las crías (de 1-2), un solo parto al año y situación mucho más favorable al nacer ("evasores"). Este grado es alcanzado ya por ciertos grupos de animales con estructura cerebral primitiva (por ejemplo, por los quirópteros). Sin embargo, corresponde de lleno a los mamíferos de mayor grado de cerebralización. También las crías de este grupo pasan en el vientre materno un tiempo con los órganos de los sentidos cerrados, como si se prepararan a un nacimiento prematuro; pero el nacimiento no viene tan pronto. Las crías entran, más bien, en un estadio intrauterino que en el tipo anterior sería ya posembriónal y en el curso del cual cesa pronto la oclusión de los órganos de los sentidos (ojos y oídos). En este tipo ontogenético el cerebro, antes del nacimiento, alcanza ya la mitad de su peso definitivo. Los ungulados recién nacidos, por ejemplo, son auténticos evasores, aun cuando dependen todavía de la leche materna. Su estructura motora, sus órganos sensoriales y sus extremidades han alcanzado ya prácticamente el grado de su pleno desarrollo. Desde los primeros días son capaces de correr, de reconocer a la madre, de seguirla y de entenderse al estilo de los progenitores. Son reproducciones en pequeño de sus progenitores.

También el estado de los antropoides neonatos ha sido comparado al de los ungulados y ordenado en líneas generales en el grupo de los animales "evasores". Sin embargo, recientes investigaciones, realizadas por Portmann (1960a, b) y Schenkel (1960a, b) en el gorila "Goma" de Basilea, parecen indicar "que la clasificación de 'evasores' no se ajusta a la realidad de los hechos..." (Portmann 1960a). En efecto, el gorila recién nacido no logra durante las primeras semanas adentrarse suficientemente en su mundo, sobre todo porque no puede hacer un uso coordinado y finalista de sus órganos sensoriales. Cierto que las extremidades se muestran ya desde el nacimiento como órganos hábiles para colgarse, pero parecen incapaces de desarrollar otras funciones más desarrolladas, como agarrar, manipular, apoyarse, enderezarse, trepar y andar. Para esto se requiere de 7 a 12 semanas. Cuando "Goma" consi-

guió realmente andar a cuatro patas como los de su especie, había transcurrido ya medio año, retraso en que influyó sin duda el ambiente no natural en que crecía el pequeño gorila y el hecho de haber aprendido a desplazarse arrastrándose por el entarimado. Así pues, su capacidad de percepción y acción no se organiza, como dice Schenkel, más que "dentro del estrecho y cerrado seno materno". "Es notable, sobre todo, que la facultad de desplazarse no adquiera madurez sino junto con el progresivo despliegue de todas sus experiencias, es decir, con la organización del medio ambiente. El joven gorila quiere enderezarse, quiere observar, quiere tener libres las manos y utilizarlas como órganos de contacto. Partiendo de lo ya conocido, se afana por ensanchar su mundo e, impulsado por una tendencia lúdica, va encontrando en él nuevas diferenciaciones y tensiones. Sin estos impulsos es imposible concebir la maduración de la facultad de desplazamiento" (Schenker 1960b). Sin duda, se han de llevar a cabo todavía cuidadosos estudios y observaciones, incluyendo a neonatos de otros antropoides, para poder completar el cuadro y emitir juicios seguros. No obstante, se puede ya afirmar que la ontogénesis extrauterina del gorila presenta rasgos que son característicos del tercer tipo de ontogénesis, representado ante todo por el hombre.

También el hombre recorre entre el segundo y quinto mes de época fetal en el vientre materno la fase típica de un "inseor" primitivo, con prematura oclusión y apertura de los ojos y oídos, para luego entrar en la fase característica de los "evasores". Para que este estado fuese plenamente logrado y el hombre naciera con la madurez neuromuscular que exhiben, por ejemplo, los ungulados, tendría que durar su gestación hasta 20-22 meses y no sólo 9 meses. Sin embargo, en lugar de una gestación prolongada, como correspondería al fuerte desarrollo cerebral, la gestación es abreviada y el nacimiento, si se considera el tamaño del cuerpo y del cerebro, prematuro. El niño recién nacido es incapaz de mantenerse en pie y de andar. Su pelvis no muestra todavía la posición típica, ni su columna vertebral la doble inflexión en forma de S. Tampoco puede entenderse al estilo de los mayores, puesto que aún no domina los primeros elementos del lenguaje de palabra ni de gestos. Todavía no ha alcanzado, pues, la fase de "evasor". Para lograr el estado que corresponde al de los ungulados neonatos, por ejemplo, habrá de transcurrir todo un año. Es a partir de este momento cuando el niño comienza a tener el movimiento característico, la postura erecta y el tipo de comunicación, es decir, el lenguaje verbal y gesticular de sus mayores, en una palabra, cuando comienza a ser en pequeño una reproducción de sus padres. Con palabras de Count (1958/59, p. 71) diríase que "la capacidad neuropsíquica del hombre sufre en cierto modo como

una "retardación". El estado de desamparo y debilidad en que nace el hombre se parece más al de un "insesor" que al de un "evasor". Pero se trata, como subraya Portmann (1951), de un "estadio insesor secundario" con rasgos propios. De él también se encuentran vestigios en los antropoides, como demuestran las más recientes observaciones realizadas.

Según Portmann, donde más resplandecen las singularidades de la evolución ontogenética del hombre es en el primer año de su existencia extrauterina. "Es una fase especial que el hombre vive fuera del seno materno, con todos los estímulos del mundo ambiente del grupo, mientras que en los mamíferos superiores transcurre dentro del útero. Es una época de gran dependencia, pero, al mismo tiempo, muy rica en experiencias personales, todo lo cual trae como consecuencia una extraña mezcla de desvalimiento y de disponibilidad interna para configurar el mundo; en esta mezcla, precisamente, se basa la posibilidad de integración en un grupo social, ya que ella misma constituye una estructura de vida armónica" (1956a, p. 346). Todo lo que los ungulados, por ejemplo, van madurando en la monotonía del vientre materno: las convenientes proporciones de los miembros, la postura propia de la especie y las formas fundamentales del comportamiento social, se desarrolla en el hombre fuera del seno materno. Así lo exige el modo existencial del hombre. Los rasgos peculiares humanos, como la estación bípeda, el habla y el comportamiento racional, sólo pueden desarrollarse en contacto con un ambiente humano. "El lenguaje, la postura erguida y la actitud pensante son patrimonio exclusivo nuestro, gracias a que sólo nosotros los hombres tenemos al posibilidad de un contacto social durante el primer año de vida. Es por influjo del grupo social como nosotros maduramos en el aprendizaje y logramos el completo desarrollo de las disposiciones hereditarias. La creación de situaciones vitales que ejercitan al pensamiento, que hacen realidad la tendencia a la verticalidad y que ofrecen a la creatividad imitativa del niño el rico repertorio del lenguaje usual y tradicional del hombre, todos los actos, en fin, de ayuda, preparación, estímulo y adhesión son obra privativa de la sociedad. ¡Cuán fundamental y decisiva es la influencia del grupo! ¡Qué contraste tan tremendo con el calor, seguridad y monotonía del ambiente en el seno materno! El grupo es el segundo útero del niño, el primer año tras el nacimiento es el año especial de la 'gestación social'" (Portmann 1956a, p. 347). También según Count (1958/59, p. 71), los cuidados maternales constituyen un "nuevo útero, un útero psicológico", en donde las reacciones psicológicas del niño son un factor de la máxima importancia. Si la fisiología de la ontogénesis es ya de por

sí muy complicada, ¿qué habrá que decir de la psicología de la ontogénesis? ⁵⁰

Todos estos hechos comprobados sobre la situación en que nace el hombre y sobre las circunstancias en que se desenvuelve su primer año de vida ponen de manifiesto que lo principal en el hombre es su comportamiento espiritual, caracterizado por la libre determinación y la apertura al mundo. Lo biológico, tanto en su formato estructural como en su desarrollo y maduración ontogenética, está al servicio de lo espiritual. El temprano contacto con la variedad del mundo es exclusivamente la anticipación, como dice Portmann, de la apertura al mundo que más tarde brillará en el adulto. Forma (Gestalt) y comportamiento aparecen aquí indisolublemente ligados. Una y otro no llegan a su madurez simplemente en el seno materno, ni logran su configuración definitiva o adecuada al ambiente futuro sólo por leyes hereditarias y sin contacto alguno con el mundo exterior. Por el contrario, las fases decisivas para la formación de su cuerpo y de su conducta son vividas por el hombre fuera del seno materno en estrecha interacción de lo corpóreo y lo psíquico. En este primer tiempo que sigue al nacimiento comienza, además, a ser utilizado poco a poco el cerebro o, como lo denomina Kuhlenkampff (1950, p. 533), el "instrumento corteza", que en esta época no es todavía un aparato conductor completo. Nos encontramos de nuevo ante un "agudo contraste respecto a los animales, cuyo "instrumento" entra inmediatamente en acción y no admite ninguna ampliación ulterior". Desde esta perspectiva se aclara el sentido del prematuro nacimiento del hombre en comparación, por ejemplo, con los ungulados: se ha de cubrir la última etapa de la evolución embrional bajo la influencia bienhechora del entorno social humano por contacto personal directo.

Tampoco al período juvenil humano, que en comparación con el de todos los mamíferos superiores es demasiado largo, se le da una explicación adecuada por retardación fisiológica o aludiendo a un supuesto fetalismo, provocado por perturbaciones endocrinas, que poco a poco se ha verificado en la historia filogenética. La lentitud del desarrollo no representa simplemente, como dice Portmann, una situación somática esencial, sino que está igualmente en estrecha relación con la

⁵⁰ Según Harlow (1959, p. 52), en la evolución del niño tienen también gran importancia los brazos, desde el momento en que quedan libres de la función locomotriz. Gracias a ellos, el niño consigue un alto grado de contacto íntimo con las cosas, que le presta seguridad y protección, precisamente durante el período en que más se desarrolla el aprendizaje. La fuerte inclinación sentimental, individual y constante, que tanto ayuda al desarrollo de toda cultura desarrollada, es muy posible que provenga de este contacto tranquilizador realizado a través de las manos.

manera de existir típica del hombre. Para comprender toda la trascendencia y el verdadero significado de la duración de los procesos de desarrollo del hombre, hay que tomar conciencia del riquísimo campo que ha de asimilar el individuo joven, hay que darse cuenta de la enorme tarea imitativa que tiene por hacer y del gran desarrollo imaginativo que necesita para captar, primero, y hacer uso permanente, después, del mayor contingente de elementos lingüísticos y de las relaciones más significativas con el exterior. Estos sucesivos pasos, que entrañan fenómenos complejíssimos del sistema nervioso, requieren largos períodos de ejercicio y repetición en situaciones parecidas, pero siempre nuevas y diferentes. "Hay que tener en cuenta todo esto para comprender cuán largo espacio de tiempo se requiere para que puedan desarrollarse y madurar las auténticas posibilidades humanas, que tanto contrastan con las figuras fijas, pobres y deficientes del comportamiento de los mamíferos superiores" (Portmann 1951, p. 101). Dada la peculiar manera del hombre de experimentar el mundo y la variedad de las relaciones sociales y medios de comunicación que emplea, vista la riqueza de elementos ambientales que ha de experimentar, está plenamente justificada la larga juventud del hombre y el lento desarrollo de toda su organización. Y una juventud de evolución lenta es, a la vez, lo más apropiado al desarrollo de la forma existencial del hombre (*ibid.*, p. 102). Para Spuhler (1959, p. 12), el largo y lento desarrollo tras el nacimiento es "consecuencia de una adaptación fisiológica a la adquisición de la cultura".

Por otro lado, sigue diciendo Portmann, esa lentitud del desarrollo juvenil humano, que casi todos los investigadores subrayan y proclaman de modo rotundo, no es la única característica de toda la ontogénesis humana. En efecto, durante el período embrional también el crecimiento humano es más intenso que el de los antropoides. "La madre humana desarrolla su misteriosa obra con mayor intensidad" (1960b). Un niño recién nacido pesa por término medio 3250 gramos; el de los antropoides, unos 1900 gramos, lo mismo si se trata de una cría del alto y voluminoso gorila como si se trata de la de un chimpancé, que es un animal mucho más pequeño. Todos tienen crías de poco peso. Además, durante el primer año de su existencia extrauterina, el niño humano aumenta de peso con velocidad sorprendente. El período de lentitud comienza tan pronto como se han creado las condiciones somáticas y psíquicas para asimilar el multiforme mundo social, es decir, después del primer año de vida, cuando ya existen los elementos que definen la actitud, el lenguaje y el modo de actuar característicos de la especie. "Así como el rápido crecimiento primero se relaciona con el intenso desarrollo cuantitativo del cerebro, así también el lento crecimiento de

la etapa siguiente tiene su correspondencia en las peculiaridades del desarrollo de nuestra vida nerviosa" (1951, p. 103). Este fenómeno, y en general toda la ontogénesis del hombre, pone de manifiesto, como acertadamente señala Portmann, "que el sistema-carácter del ser vivo 'hombre' actúa plenamente en todos los estadios de su evolución, y que el espíritu ya resplandece desde el principio del proceso, si bien no manifiesta hasta más tarde, en la vida individual plena, la facultad de expresar y dar forma a lo que ya actuaba al principio" (1956b, p. 29). Ni en el curso evolutivo ni en el mundo social de la forma madura hay una sola etapa o porción que no lleve el cuño peculiar de lo humano. Por ninguna parte encontramos un estadio con rasgos generales primates que pueda conducir al hombre. Toda la ontogénesis está "rigurosamente orientada en orden a la forma viviente humana: en los primeros pasos ya se preparan unos procesos que serán concluidos años después; el principio y el fin están ligados por una manifiesta unidad" (*ibid.*, p. 36). "Como el hombre", dice Hillebrandt (1954, p. 500), "está caracterizado como persona desde su raíz, la evolución humana implica mucho más de lo que acontece en el ámbito biopsicológico. La evolución humana es un proceso de autorrealización, de personificación, que no sólo respecta a la cuestión del sentido de la existencia, sino también al problema de la decisión personal, de la libertad, de la responsabilidad, de las normas y leyes de la humanidad".

Con su análisis de la relación existente entre la forma de la ontogénesis humana y el comportamiento espiritual del hombre, Portmann ha hecho ver que la evolución general de la forma corpórea y todo lo biológico del hombre está al servicio de una esfera nueva y distinta. Con esto no ofrece, ni tampoco pretende ofrecer, una explicación causal de una zona parcial de la hominización. Pero sí señala de modo claro y expresivo el puesto singular que corresponde al hombre, al mismo tiempo que llama la atención sobre el cúmulo de problemas a solucionar que el examen comparativo de la especie hombre plantea⁵¹. Con

⁵¹ Como detalle significativo podemos citar la sorprendente perfección que alcanza la piel humana en cuanto órgano sensorial. Asombra sobre todo la cantidad de fibras nerviosas que suben por la columna vertebral y transmiten las impresiones. Su número es mucho mayor que en cualquier mamífero. "La piel desempeña un enorme e innegable papel en la evolución del niño. A través de ella se forman las experiencias del propio cuerpo y las complicadas vivencias que proporciona el hecho de poseer y disponer de miembros; a ella se debe el proceso de apertura al mundo, la adquisición de las formas de contacto y el conocimiento de las cosas concretas. Cuanto más exactamente se adviertan y experimenten estas dependencias, tanto más positivo será el papel que nuestra periferia o nuestro cuerpo desnudo ejerza en la edificación de nuestro mundo espiritual. Pues la pilosidad escasa se traduce, entonces, en un aspecto positivo: el de la

su frase "quien trate de interpretar al hombre ha de tener un alto concepto de él" (1956b, p. 341), dibuja Portmann la pauta por él seguida y aconsejada. Hay que empezar por conocer toda la riqueza que encierra la forma humana de existir, fijándose ante todo en el fenómeno del pensamiento, en el medio expresivo del lenguaje y en el carácter histórico de la estructura social.

El análisis de Portmann muestra también, terriblemente claras, las dificultades que presenta el problema de la integración. Una forma de ontogénesis como la del hombre presupone un sinnúmero de complejísimos procesos de transformación, engranados y armonizados entre sí con la máxima sutilidad. La evolución de un simple modelo de comportamiento instintivo algo complicado, como el que regula, por ejemplo, la construcción del nido, implica necesariamente, como dice Sperry (1958, p. 136), un sistema amplísimo de organización en numerosas regiones del cerebro. Cada mutación genética ha tenido que hacerse efectiva dentro de una relación e interdependencia con todas las otras. Lo mismo hay que decir de las conexiones que existen, por ejemplo, entre los efectores y los mecanismos "integradores" o "impulsores", o entre estímulo externo, actividad cerebral, secreción de la hipófisis, maduración y secreción de las gónadas y proceso de emparejamiento. Toda nueva forma o modo de comportamiento "instintivo" o "aprendido", exige en su evolución profundas y delicadas transformaciones y una nueva integración en el sistema nervioso central de modelos extremadamente complejos. Lo mismo encontramos en los procesos particulares, como por ejemplo en el de la percepción, el cual implica la integración central de los elementos sensoriales. De ahí que la palabra "integración" y otras denominaciones semejantes, como "coordinación", "integrated alterations", "correlación", "coadaptation", etc., todas las cuales apuntan a la totalidad, tengan que aparecer en el análisis del comportamiento con más frecuencia que en cualquier otro sector de las ciencias naturales. La complejidad de las conexiones que aquí tienen lugar impide prácticamente, como ya señalábamos (p. 138), construir una "sistemática filogenética" de los tipos de comportamiento o una "psicología filogenética".

Si la investigación biológica se para a contemplar en toda su amplitud el juego maravilloso de elementos morfológicos, fisiológicos, nerviosos, psíquicos y culturales que interviene en la ontogénesis humana y la armónica integración de todos ellos en el "fenómeno hombre", experimentará vivamente cuán lejos está aún de lograr una teoría completa

creación de un nuevo instrumento para conocer. Por desgracia, poco conocemos de ese misterioso camino que conduce hacia lo espiritual: aún están por estudiar esos largos años del desarrollo infantil" (Portmann 1956b, p. 40).

y satisfactoria sobre la homínización del comportamiento. Freeman y Roe (1958, p. 477), en su discusión sobre la evolución del comportamiento animal y de la psique humana, renunciaron a todo "intento de reconstrucción histórica" de la homínización del comportamiento, "dado el sinnúmero de obstáculos naturales, teóricos y de método". No es, por tanto, de extrañar que todos los ensayos de explicación científica hasta ahora presentados resulten deficientes e insatisfactorios, sobre todo si se les contraponen a la inagotable riqueza de lo humano, cuya génesis y evolución hay que esclarecer. Y esto vale tanto para las hipótesis que para explicar todo recurren a los efectos selectivos, en especial las que parten del espacio habitado como situación determinante y del aumento de la capacidad discente y de la plasticidad del comportamiento, como para las que se fijan solamente en el aumento de la masa cerebral, del número de neuronas y de sus conexiones o lo cifran todo en el desarrollo de un segundo sistema-señal. Sin duda alguna, en el análisis del comportamiento se ha logrado gracias a ellas elaborar preciosos conocimientos, especialmente sobre las condiciones previas del comportamiento humano. Con todo ello, sin embargo, en vez de llevar a su solución el problema de la humanización del comportamiento, no se ha hecho otra cosa que poner de relieve la profundidad abismal de la cuestión. Planteadas queda incluso la pregunta, si la ciencia natural puede siquiera resolver el problema alguna vez. En cualquier caso, desde el punto de vista filosófico parece esencialmente imposible que la sola biología, o la sola antropología, o la teoría del comportamiento *exclusivamente* naturalistas puedan llegar a una explicación *total* y *adecuada* de la homínización del comportamiento.

EL PROBLEMA DE LA HOMINIZACION

Parece como si se hubiera decretado un ataque general en todos los frentes de la ciencia natural con el fin de resolver el problema de la hominización. Investigadores de todas las ramas de la ciencia, especialistas de la paleontología y paleantropología, de la morfología comparada, de la anatomía y fisiología, de la genética, zoología y embriología, del análisis del lenguaje y del comportamiento, de la Prehistoria y de la etnología han intentado, por los más diversos caminos, acercarse al magno suceso de la aparición del hombre sobre la tierra. Se han ideado infinidad de reconstrucciones de formas intermedias o de transición morfológica y psíquica. Se han buscado en los descubrimientos testimonios demostrativos de este tránsito de lo animal a lo humano. Se han sacado a relucir todos los factores y causas imaginables, como mutaciones, efectos de la selección y domesticación, fetalismo, proterogénesis y procesos ortogenéticos. Los estudiosos no se han contentado con poner de relieve las semejanzas y coincidencias entre el hombre y los primates superiores; se han esforzado, además, en derivar y explicar los caracteres típicos y peculiares del hombre, tales como la postura erecta, la forma del cráneo y el gran cerebro, el lenguaje y el comportamiento espiritual, por fósiles prehistóricos y modos animales de comportamiento. En los últimos años se ha dado gran impulso al análisis del comportamiento. Por eso se investiga con el máximo interés el aspecto psíquico de la hominización: la evolución del comportamiento. Los investigadores científicos han realizado un gigantesco e increíble esfuerzo para rastrear las huellas de nuestro origen. Hasta el presente, la investigación no ha dejado de trabajar con todo denuedo y casi exclusividad en la teoría evolucionista.

Lo que impulsa a explorar con tanto empeño los orígenes de la humanidad no es siempre el solo afán humano de conocer la naturaleza

y las leyes que la regulan. Tampoco se explica por la mera curiosidad o el interés histórico. Cuando el hombre pretende desvelar su propio principio, es muchas veces como si deseara constituirse en dueño de su principio y con ello en señor de sí mismo, sin dependencia de revelación alguna. Sin embargo, en los últimos tiempos se va disipando la autosuficiencia y optimismo con que se enfocaban estas cuestiones. Ahora impera una mayor autocrítica y modestia; las discusiones son más serenas y objetivas. Sin duda, el aumento de datos y el progreso de los conocimientos no han aportado, como se esperaba, una seguridad científica proporcional.

1. *Nuevos conocimientos*

Debemos honrar con sincero reconocimiento la dura y tenaz labor de reflexión y las innumerables y constantes pruebas experimentales que a través de muchos decenios han venido desarrollando los investigadores para lograr esclarecer ese oscuro y magno suceso de la hominización perdido en la noche de los tiempos. El pensamiento filosófico y teológico no puede en adelante pasar de largo ante esos importantes conocimientos que los científicos han logrado sacar a la luz. Un primer hecho a tener en cuenta es que comienzan a desvanecerse los límites morfológicos entre los primates superiores y el hombre. Desde el descubrimiento de los australopitecinos se van disipando las esperanzas de poder establecer, en el campo de lo puramente morfológico, un sólido criterio de diferenciación entre el hombre y el animal. Tal impresión se acentúa a la vista de los descubrimientos del "Gigantopithecus" y del "Oreopithecus". Ante numerosos restos óseos de australopitecinos, si se les encontrara aislados, no sería seguro el diagnóstico diferenciador entre lo animal y lo humano. El "Telanthropus" representa quizá el documento más impresionante de lo que decimos. Hasta en lo que respecta a la capacidad craneana o volumen cerebral parece ser, si siguen multiplicándose los descubrimientos fósiles, que no se podrá seguir manteniendo un "Rubicón cerebral" tan amplio. Cierto que éste aún existe para la ciencia, pues la capacidad craneana de los australopitecinos sólo alcanza 530 centímetros cúbicos y la del "Homo habilis" de la Bed I de Olduvai 680-700. Pero es de esperar que se pueda constatar un volumen cerebral superior en el "Homo habilis" de la Bed II. Por todo esto, va tomando cuerpo la impresión de que el abismo entre los volúmenes cerebrales, que parece casi insalvable si comparamos al hombre actual con los antropoides actuales, se irá cerrando más y más con el tiempo. Sin duda existe también, por encima de esta diferencia morfológica, un límite absoluto, un mínimo de sustancia cerebral nece-

sario para la actividad del alma espiritual, pero tal límite ni se puede captar ni se puede determinar biológicamente. Naturalmente, para la moderna teoría de la descendencia y la investigación de la antropogenia, los nuevos conocimientos en el terreno de lo morfológico tienen un interés excepcional. Pues tienden a confirmar que el cuerpo humano procede de hecho, por evolución, de algún antiguo grupo de primates animales, si bien todavía falta superar muchas dificultades y resolver no pocas cuestiones, especialmente sobre la naturaleza y acción de los factores causales.

Otra de las conquistas de la ciencia se refiere a ciertas disposiciones fundamentales, corporales y psíquicas, que pueden ser consideradas como presupuestos del lenguaje humano y del comportamiento espiritual del hombre. Hay gran número de ellas, como hemos visto: la inteligencia animal, o sea, la facultad de captar relaciones de carácter sensible durante la actividad práctica; la percepción de la forma con "pseudoabstracción" preconceptual o "abstracción sensorial", como se manifiesta sobre todo en la facultad de ver y tratar números; la "transmisión no articulada de experiencias", que se realiza mediante un "posture-gesture system"; la representación central del espacio y el consiguiente "desenvolvimiento intuitivo en el espacio imaginado", desligado de la función locomotriz; la actitud curiosa y la tendencia a manipular con los objetos y a enfrentarse con el mundo entorno de una manera objetiva, como sucede especialmente en el juego; la facultad de aprender, de formar y aprovechar experiencias y de corregirse según la misma experiencia. En el campo de lo social podemos mencionar como presupuestos de la vida cívica del hombre: las agrupaciones sociales basadas en el sexo, la actitud zonal (territorialidad), la iniciativa y actividad del sexo masculino, los rangos y jerarquías, el familiarismo, etc. En orden al lenguaje humano encontramos en los animales: la producción de sonidos y su motórica, en que intervienen la laringe, la cavidad bucal, la respiración y ciertos centros nerviosos; la facultad de componer y transportar, la percepción del ritmo, el control acústico de la voz, la reproducción de sonidos en el campo social y la comunicación por "símbolos cuantitativos". Todas estas predisposiciones revelan la impresionante capacidad psíquica y la riqueza interna de los animales; pero también revelan la profunda y radical vinculación humana en lo biológico, sin la cual el hombre no puede desarrollar su comportamiento espiritual. La forma viviente humana tiene toda la apariencia de un mamífero, cuyo modo de relacionarse y de orientarse en el mundo, sin embargo, es completamente distinto del de los demás mamíferos superiores.

Vemos, pues, según estos resultados, que el análisis comparativo del comportamiento pone de relieve las semejanzas y coincidencias de

la forma existencial humana con todo viviente, incluso en lo psíquico. La constitución mamífera del hombre, siempre reconocida, se acentúa aún más a la luz de estos datos. Se ha visto que las analogías en el comportamiento del hombre y del animal son más numerosas de lo que se había supuesto hasta ahora. Por lo tanto, no cabe ninguna duda que lo animal o corpóreo, que en cuanto cuerpo animado incluye naturalmente lo psíquico, constituye una base indispensable de la vida anímica del hombre. Aun la existencia espiritual está ligada a lo corpóreo. Desde el punto de vista filogenético, es lícito considerar, como hace Kálin (1959c, p. 148), a los primates superiores de la Antigüedad, no sólo en la forma sino también en el comportamiento psíquico, que pertenece esencialmente a todo cuerpo vivo, como fases prehomínidas, preorientadas a la hominización; o como seres que anuncian al hombre, su anteproyecto corporal y anímico (Conrad-Martius, 1950, p. 134).

Desde semejante enfoque, el mundo de los vivientes aparece como una unidad omnicomprensiva en que actúan los mismos principios fundamentales, todo lo cual invita a admitir sin recelos la idea de una hominización. Sin embargo, al mismo tiempo que se ha integrado al hombre en la naturaleza y se ha reconocido su acentuada constitución mamífera a semejanza de los primates superiores, incluso en su comportamiento, también se ha podido descubrir con más precisión el puesto singularísimo, aunque no absoluto, que ostenta en la naturaleza. El propio análisis naturalista, sobre todo la teoría del comportamiento, ha puesto de relieve la situación singular de la existencia humana, la cual no está desvinculada de la corporeidad pero tampoco identificada con ella. La moderna investigación acentúa por un lado, como dice Portmann (1956b, p. 334s.), unas coincidencias insospechadas y ocultas y, por otro, realza manifiestamente la autosubsistencia del ser humano. Pero, ¿dónde se ve fundamentalmente esta autosubsistencia e irreducibilidad a lo puramente biológico-animal? ¿Dónde se descubre la discontinuidad en la evolución del ser vivo?

Según lo expuesto anteriormente, parece que la discontinuidad no está en lo morfológico, pues, según los documentos fósiles, los límites entre el hombre y el animal comienzan a fundirse. Pero sí en el variado y amplio campo del comportamiento; aquí la discontinuidad es evidente. A pesar de todas las semejanzas y correspondencias, existe aquí una línea divisoria sutil pero nítida. Contra ella han chocado todos los intentos de derivar el lenguaje y el comportamiento humano partiendo de una base animal. Científicamente, no existe ninguna prueba, ni siquiera teórica, de una transición continua que elimine la discontinuidad. La existencia de ésta sigue estando fuera de toda duda. Verdad es que no siempre puede ser claramente captada, dado el en-

samblaje y la íntima coordinación entre lo biológico-animal y lo típicamente humano. El lenguaje, por ejemplo, como dice Kainz (1958, p. 286), "es uno de los hechos vitales y fácticos que pertenecen al mismo tiempo a la naturaleza y a la cultura". Es el efecto resultante de la cooperación de bases biológicas y fuerzas espirituales. Lo mismo cabe decir de la estructura social, de la fabricación de artefactos y, en general, de todas las manifestaciones culturales humanas. Pero, siempre que se ha intentado establecer los pasos evolutivos del lenguaje humano desde las expresiones fónicas animales, es decir, comprobar su origen animal; esa frontera infranqueable siempre se ha presentado. Discurre entre la comunicación consciente e inconsciente; entre el modo de expresión espontáneo y controlado. Ambos modos se dan en el hombre. Pero, por más consideraciones y análisis que se han hecho, nadie ha logrado constatar claramente el tránsito de la expresión espontánea animal a la expresión controlada humana. En las hipotéticas fases de la evolución lingüística propuestas por Révész y Bounak, se advierte la discontinuidad entre la simple "llamada" y el "lenguaje imperativo", o entre las "signaux inconscients" y las "signaux conscients" ("cris appels"). Este paso de la "función síntoma" a la "función símbolo", de las formas de excitación y sonidos innatos a la intencionalidad de comprensión consciente, la creatividad verbal y la libre disposición de las palabras, representa, al decir de algunos investigadores, un "enorme salto", un "tremendo avance de la evolución". Estos hablan del lenguaje "que no tiene origen, sino que es un proto-origen", de un "hecho enteramente nuevo del que lo esencialmente característico y determinante no puede ser derivado ni explicado plenamente desde los elementos preexistentes del lenguaje animal". Justamente aquí es donde hace intervenir Pavlov su "segundo sistema-señal" de las "señales de señales", suponiendo, por tanto un "nuevo aditamento" que brinda un "nuevo principio a la actividad de los hemisferios", con lo cual, en vez de superar la discontinuidad, lo que hace es acentuarla todavía más.

Contra la discontinuidad chocan también, según hemos visto, todos los intentos de deducir el pensamiento abstracto, la intelección refleja y consciente y el juicio a partir de la "inteligencia" y la actividad intuitiva de los animales, el auténtico contar conceptual del "contar averbal", el aprender consciente y la transmisión de lo aprendido de la capacidad de aprendizaje animal. La misma dificultad surge en el campo ancho y vario de los comportamientos. Ninguno de los comportamientos socio-culturales del hombre se da de esa forma *plenamente* en la naturaleza, ni es posible encontrar la explicación *plena* de su estructura en la esfera social animal. Las formas sociales de la humanidad son formas inventadas, instituciones mantenidas por disciplina, y consti-

tuyen para cada generación nueva tarea y nueva exigencia. Aun entre la sociedad humana más primitiva y cualquier grupo no humano existe una "discontinuidad cualitativa y específica" en el comportamiento social. El animal es una especie natural, dice Buytendijk (1958, p. 41), y su medio ambiente es igualmente específico. El hombre, en cambio, es una "especie histórica", y su mundo es una unidad que se ha formado y se forma históricamente de elementos de tradición y la cultura. "El hombre no sólo existe *con* su mundo y *en* su mundo, como el animal, sino también *frente* a su mundo".

Necesariamente se tropieza con la discontinuidad en cuanto se intenta dar el paso del ser sin cultura al hombre con ella. "En el aspecto psíquico la distancia entre hombre y animal es enorme", dice Kraft (1956, p. 86), "y si se toma como término de comparación al hombre de elevada cultura como el actual, dicha distancia se presenta insalvable. Pero, lo mismo que no es lícito eliminarla, tampoco se debe olvidar que este extremo es la culminación de un largo proceso evolutivo. Por tanto, concluye Kraft, "también en el orden psíquico aparecen una serie de fases intermedias que pasando por los hombres primitivos y prehistóricos se remonta hasta los australopitecinos y póngidos". Sin embargo, los descubrimientos de que disponemos, como ya hemos visto, no confirman la conclusión de Kraft. En cuanto se intenta construir el puente de transición, indefectiblemente se topa con ese punto de discontinuidad. Y esto no radica, como cree Kraft, en "las deficiencias que presenta todo proyecto de derivar la vida mental y la cultura de una base animal inicial". Porque la discontinuidad aparece como algo determinante y esencial.

No faltan en la actualidad biólogos que lo reconocen. Para poder explicar la génesis del comportamiento espiritual del hombre, hablan de un "saltation change" en la evolución orgánica, de "creatividad atómica", de "puntos de conversión" y del consiguiente "afianzamiento de la vida psíquica", del "relámpago que cae sobre la criatura", del "punto crítico en la evolución", de un "intrinsic change", de un "cambio de estado, es decir, de la aparición de propiedades enteramente nuevas durante la evolución de la vida", o de una "tercera dimensión". Todas estas expresiones dan idea de la situación de la ciencia natural y subrayan, cada una a su modo, la discontinuidad entre lo animal y lo espiritual humano. Destacan el carácter irreceptible del hombre y de su comportamiento y realzan lo maravilloso del hecho que la ciencia natural debe, pero del todo no puede, explicar en su existencia y en su evolución, derivándola de modos animales de comportamiento.

Son innegables los nuevos conocimientos o, por lo menos, los nuevos hechos, de los que hoy se toma tan seria conciencia, a saber: la di-

solución de la frontera morfológica entre hombre y animal, el cúmulo de presupuestos animales o disposiciones que el hombre involucra en su comportamiento espiritual y la discontinuidad con que indefectiblemente se tropieza al intentar deducir directamente la conducta humana a partir de fases animales anteriores. Estos hechos brindan a la filosofía y a la teología un considerable campo de labor intelectual. Por ese desvanecimiento de límites morfológicos, tendrán que reconsiderar la influencia del alma espiritual en la configuración de la forma visible, su relación con lo material y las interacciones existentes entre ambos. Habrá que profundizar, más de lo que se ha hecho hasta ahora, en el modo de información del cuerpo animal por el alma humana y cómo ésta está estrechísimamente unida a él. La diferencia entre el hombre y el animal, que si bien no es completa, sí es esencial, debe ser concebida de forma nueva a la luz de los descubrimientos de la teoría del comportamiento y del evolucionismo. La investigación naturalista no ha logrado borrarla, pese a todos los esfuerzos realizados y a los numerosos puentes de transición ideados; pero hay que plantearla de otra forma. El cristiano ve así confirmada su concepción aun desde el lado de la ciencia natural. El sabe que la discontinuidad descubierta por el examen científico jamás podrá ser salvada mediante auténticos eslabones intermedios o verdaderos "animales-hombres". Huelga para él todo planteamiento de esta cuestión. El científico, en cambio, por la índole de su método de investigación, que le obliga a intentar integrar al hombre en la naturaleza hasta donde sea posible, tiene que plantearse esa cuestión como otras muchas del problema general de la hominización. Su esfuerzo debe orientarse a examinar todo lo que en el hombre puede ser derivado conveniente y satisfactoriamente de la esfera animal. Este es el único camino para descubrir la verdadera naturaleza y extensión del abismo que separa al hombre del animal.

2. Cuestiones no resueltas

En el ancho campo que ofrece a la investigación el sugestivo tema de la hominización abundan por doquier cuestiones todavía no resueltas. Para convencerse de ella, basta echar una ojeada al sinnúmero de opiniones, explicaciones e hipótesis, a veces contradictorias, formuladas sobre el curso y las causas de esa supuesta evolución del cuerpo humano de formas animales primitivas. En primer lugar, el material fósil de que disponemos es extremadamente escaso y no nos permite documentar las sucesivas etapas morfológicas recorridas por la evolución. No pasamos más allá de los homínidos y australopitecinos de la Era Glaciar. Del largo y crítico período del Terciario medio y superior sólo disponemos

de los especímenes importantes, cuyos restos fósiles sean considerables. Se trata de los dos primates "Proconsul" y "Oreopithecus". El "Proconsul" exhibe en su dentadura rasgos póngidos indiscutibles, que van acompañados de ciertos caracteres protocatarrinos en la arquitectura craneana. El "Oreopithecus" posee algunos caracteres típicos de homínida, pero a causa de otras peculiaridades no debe ser emparentado en línea directa con los homínidos. Todos los demás restos fósiles de los primates del Terciario constan sólo de dientes, mandíbulas inferiores y mandíbulas superiores y algún que otro fragmento óseo; en virtud de sus rasgos dentarios deben ser clasificados sin excepción entre los póngidos. Imposible, pues, reconstruir una serie filogenética fija que cubra todo el Terciario y llegue hasta el hombre de la Era Glaciar. La ciencia tiene que renunciar a una ayuda tan importante como sería ésta. Por esto no es de extrañar, sino más bien de esperar, que el "árbol genealógico humano" sea presentado de forma tan variada y diversa. Téngase en cuenta, sobre todo, que el método para construirlo es siempre *indirecto*, con ayuda sólo de comparaciones morfológicas y de interpretaciones de semejanzas. Por lo regular, son muchas las interpretaciones posibles. De ahí que todos los "árboles genealógicos" propuestos no representen más que teorías hipotéticas o especulaciones transitorias, por fuerza acomodadas a la cambiante situación de las investigaciones. En resumen, el árbol genealógico sigue siendo una cuestión sin resolver.

Si por lo menos hubiera testimonios fósiles de la forma viviente en que se inició el proceso antropogénico y conociésemos con seguridad, por la capa geológica en que hubiera sido encontrada, el tiempo exacto a que corresponde, quedarían eliminadas muchas de las posibles hipótesis y podrían formularse afirmaciones más verosímiles sobre los estadios intermedios, la dirección y el ritmo de la evolución, como, por ejemplo, las etapas de la adquisición de la postura erecta, de la formación del cráneo y del aumento del volumen cerebral. Pero los testimonios fósiles nada dicen acerca de este punto fijo tan decisivo para las teorías y derivaciones filogenéticas. De aquí que la sola forma primera inicial ya dé lugar a las más diversas opiniones; y no digamos la línea genealógica subsiguiente. Nada sabemos de dónde, ni cómo, ni a qué velocidad se fue transformando el cuerpo de un primate hasta adquirir la forma homínida. Siendo tantas y tan contradictorias las hipótesis propuestas sobre las etapas de la verticalización, de la configuración craneana y del aumento del volumen cerebral, queda palmariamente demostrada la imposibilidad de determinar exactamente el curso del proceso evolutivo hasta en aspectos parciales o caracteres aislados. Por lo regular, en todas las investigaciones se parte de un dato morfológico concreto, por ejemplo, de la forma de la pelvis, o de un hecho paleontológico aislado, como

el aumento del tamaño corporal (datos y hechos que el investigador califica e interpreta a su modo), y desde semejante base, tan simple, se intenta reconstruir en sus estadios sucesivos todo el fenómeno, tan complejo. Poco se atiende aquí a las cuestiones difíciles, pero muy esenciales, de la reestructuración armónica, sinorganización e integración. En definitiva, aún está por resolver el problema global del "árbol genealógico".

El desarrollo filogenético de lo psíquico o "filogenia psíquica" es otra cuestión pendiente no menos desconocida que la anterior. A este respecto se puede trabajar tomando como base el análisis del comportamiento de los primates actuales, ya que los modos de comportamiento no son transmisibles por fosilización como las distintas partes del cuerpo. Los vaciados endocraneales permiten sacar conclusiones, aunque muy limitadas sobre el grado de cerebralización y el volumen cerebral, por ejemplo, pero nada dicen sobre las disposiciones psíquicas. Además, de entre los fósiles de los grandes primates sólo se pueden lograr vaciados de las zonas anteriores del cráneo del "Proconsul". El cráneo del "Oreopithecus" está en un lateral completamente aplastado y no permite sacar la configuración del "cavum crani". Así pues, ni siquiera en cuanto al volumen y a los caracteres más toscos es posible rastrear la evolución del cráneo de los primates. A este respecto, únicamente son útiles los australopitecinos y los homínidas, los cuales vivieron juntos por lo menos a finales del Cuaternario inferior o comienzos del Cuaternario medio. Se comprende perfectamente que ante semejante situación las hipótesis explicativas de las etapas de la evolución psíquica sean de infinita variedad. Si a esto se añade la circunstancia de que el examen comparativo del comportamiento no ha hecho más que empezar con su ingente tarea y no dispone apenas de material de observación ni de conocimientos seguros ni de métodos eficaces, no nos sorprenderá la multiplicidad de caminos que se han propuesto para explicar el proceso evolutivo psíquico. A la hora de tratar el posible curso de la "filogenia psíquica", la especulación dispone de amplio margen de movimientos, debido justamente a la escasez de datos, y éste ha sido, en verdad, bien explotado. Según hemos visto, hay numerosas hipótesis sobre el origen del lenguaje, de los conceptos y del pensamiento abstracto, de la socialidad humana, de la fabricación de artefactos y de la cultura. También estos ensayos de derivación suelen estar basados unilateralmente en un dato determinado, que consideran como único importante, y olvidan la armónica complejidad del comportamiento espiritual humano en su totalidad. Casi siempre se presupone ya en los animales como existente en mayor o menor medida lo que se va a explicar o deducir, con lo cual no se entra en el verdadero problema. Ciertamente se han descubierto numerosas predisposiciones del comportamiento humano. Su conocimiento es muy valioso

para la exploración ulterior. Pero la cuestión de cuál fue el curso concreto seguido por la filogenia psíquica, constituye nuevamente un importante problema sin resolver.

Lo mismo cabe decir sobre la investigación de las causas que pusieron en marcha, impulsaron, dirigieron y dieron cima al proceso antropogénico. Para la explicación causal se utilizan de ordinario los factores de la teoría genética de la población (teoría de la selección o de las mutaciones). Dichos factores son las mutaciones, la selección, el aislamiento y la densidad de la población. La selección, según dijimos, es considerada omnipotente en orden a la hominización del cuerpo y del comportamiento, a pesar de que no es posible calibrar sus efectos en largos procesos evolutivos y grandes transformaciones, ni siquiera cuando se trata de caracteres aislados en lapsos menores de tiempo. Esto no obstante, se da por supuesta, con toda sencillez y naturalidad, la aparición de las mutaciones selectivas convenientes en el momento adecuado. Esta teoría de la mutación o selección abunda en conceptos y modelos generales que no han podido recibir una verificación global, sino que han sido contruidos en un orden puramente teórico a base de combinar observaciones aisladas. Con frecuencia todo se reduce a la mera y caprichosa afirmación de que la hominización se ha realizado poco a poco por efecto de la selección a través de muchas generaciones. Pero la teoría genética de la población es incapaz de especificar con exactitud esos pequeños pasos y precisar la acción de los distintos factores causales por los que surgió al fin un ser tan especial y único como el hombre. Esto es lo mínimo que se ha de exigir a una teoría que se precia de experimental, la explicación al menos de algunos casos o complejos de caracteres y de algunos estadios limitados del proceso evolutivo. Porque no es lo mismo despachar con bellas palabras los hechos desconocidos que resolver los problemas inherentes a tales hechos.

Al juzgar la teoría genética de la población, se debe tener presente que prácticamente apenas se ha investigado todavía la base genética de los comportamientos ni las relaciones entre mutación y comportamiento. No se debe olvidar tampoco que los cambios mutativos observados por la genética experimental, o sea, las mutaciones reales, no sobrepasan el ámbito de la especie. En consecuencia, las afirmaciones de la genética sólo tienen justificación y validez dentro del marco específico. Los resultados experimentales, por más que se les engarce con datos ecológicos, paleontológicos y fisiológico-evolutivos hasta constituir una "synthetic theory", no deben ser interpolados o extendidos a todo el proceso evolutivo de los organismos e incluso a la hominización. Esa interpolación sólo tiene el valor de una hipótesis de trabajo. De hecho, la visión fragmentaria que nos presenta la teoría de la selección no es suficiente,

ni mucho menos, para dar solución al problema de la génesis de formas, estructuras y grupos morfológicos orgánicos, y en especial al problema de la hominización. Las hipótesis hasta ahora lanzadas para explicar las causas de la hominización no están a la altura del tema perseguido, ya desde su planteamiento. Por votación saldrían sin duda triunfantes las ideas neodarwinistas, que tratan de suplir la auténtica totalidad y estructura con sumas o combinaciones casuales de los elementos aislados llamados genes, pues, en general, la mayor parte de los biólogos actuales se inclinan a favor de la hipótesis neodarwinista. Pero esto no significa que la teoría de Darwin esté científicamente demostrada. Semejante aprobación implicaría admitir una evolución transespecífica. Pero ¿dónde está la comprobación empírica pertinente? La extraordinaria abundancia de hipótesis, su contraposición y sus rápidos cambios están proclamando la debilidad de todas las pruebas que se aducen y, al mismo tiempo, la insuficiencia de todas las explicaciones causales de la hominización. Hasta ahora, lo único que se ha hecho es ensayar respuestas a una cuestión todavía no resuelta.

Las explicaciones basadas en los fenómenos de la ortogénesis, del fetalismo y de la proterogénesis enfocan el complejo suceso de la aparición de la forma de un modo más profundo y hasta más amplio. Pero no pasan de ser suposiciones o hipótesis de trabajo. Y, en todo caso, cabe preguntar cuáles son en concreto los factores causales que lo han provocado.

Es indiscutible que, en el estudio científico de la naturaleza, las hipótesis de trabajo son de todo punto necesarias. Son elementos indispensables de toda investigación y de grandes y provechosos efectos mientras son consideradas como tales hipótesis y no como soluciones. Respecto a nuestro tema de la evolución y hominización se han lanzado numerosas hipótesis de acuerdo con la situación científica del momento. Algunas de ellas resplandecen por la meticulosidad y agudeza con que han sido elaboradas. Pero de ninguna cabe decir que presente una verdadera explicación causal. Antes bien, su gran número pone de relieve las enormes lagunas todavía inexploradas en riguroso análisis. No es razonable sentirse optimistas de encontrar pronto solución al viejo y acuciante problema del origen del hombre. Nuestro escepticismo ante toda solución precipitada o toda explicación ya propugnada como definitiva radica en la convicción de que la investigación de nuestro origen ha de penetrar en una región imponente y nebulosa donde confluyen infinidad de cuestiones. Todo aquel que considera el sinnúmero de ensayos, concepciones, interpretaciones e hipótesis que hemos expuesto en las páginas precedentes, quedará convencido de lo difícil que es dar respuesta a la más mínima cuestión de la filogenia humana, y que el pro-

blema de las causas de la hominización constituye aún para la ciencia un campo abierto inexplorado. Afirmar esto no es lo mismo que negar la evolución de los organismos. La validez del evolucionismo es en sí independiente de que la biología logre o no dar de él una explicación causal adecuada. También los biólogos, dice Remane (1960a, p. 176), "distinguen cuidadosamente entre la doctrina general de la descendencia y la especial teoría darwinista, que pretende explicar las causas de la evolución. La primera es admitida sin reservas; la segunda es revisada hoy en día intensivamente, para determinar su grado de validez..." Y es que el ensayo darwinista o neodarwinista no representa una explicación causal. También Grassé (1959, p. 293s.) "está convencido de que nuestro desconocimiento de los factores evolutivos es considerable y que se nos escapan también mecanismos de importancia capital... En nuestra opinión, si se quiere impulsar la investigación y lograr descubrimientos válidos, lo más aconsejable es plantear radicalmente todos los problemas y determinar todas sus variantes con detenimiento y sinceridad. Si damos cumplimiento a estas condiciones y abandonamos los caminos ya trillados y las teorías tiránicas, se abrirán excelentes perspectivas al empeño científico de dar con el verdadero mecanismo de la evolución".

Grandiosa es la idea de la evolución y nada indigna del plan divino de creación. Los mismos hechos naturales parecen confirmar la hipótesis de una evolución de los organismos que termina en la forma corpórea del hombre, lo que supone un "enracinement corporel de l'homme dans la nature" (D'Armagnac 1960, p. 156). Sin embargo, descorrer el velo que cubre el misterio del origen del hombre no resulta tan sencillo y rápido como se esperaba. El problema de la hominización, a pesar de nuevos conocimientos y nuevos datos, sigue en pie. Nuestra impaciencia y afán de conocer toda la verdad nos han llevado a afirmaciones precipitadas, que quieren zanjar de una vez todo el problema. Seamos más humildes y aprendamos a admitir que un problema tan grandioso e intrincado ha de tener muchos puntos oscuros. Una solución total y sumaria, que todo lo esclarezca y satisfaga la estrechez de nuestra mente, está muy lejos todavía. De hecho, biológicamente, ignoramos las verdaderas causas y el modo del proceso evolutivo hasta la forma viviente humana. Además, el biólogo es incapaz con sus solos medios de investigación de esclarecer el magno acontecimiento de la aparición del hombre sobre la tierra. Confesarlo y reconocerlo le costará tanto menos trabajo, cuanto más amplia sea la idea que tiene del hombre y cuanto más trate de conocer *todo* el ser del hombre. Sólo desde semejante concepción de lo humano en su totalidad podrá la investigación abarcar la magnitud y el alcance de su tarea. Afortunadamente, la cien-

cia natural comienza a descubrir la verdadera y auténtica imagen del hombre, la que no se ajusta a lo puramente anatómico-morfológico, sino que se inserta en la esfera del espíritu y de la historicidad. Es el único camino para realizar un análisis eficiente en el problema del origen. Debemos celebrar, dice Kälin (1959c, p. 133), el hecho de que los biólogos vayan poco a poco reconociendo "una imagen más global y unitaria del hombre, una teoría total sobre el hombre que presupone todo un sistema de relaciones, cuyas coordenadas comprenden los métodos científicos naturales y al mismo tiempo los superan. Para esto se requiere una envergadura espiritual que asocie la estricta investigación científica con la explicación filosófica. Para dar hoy una imagen adecuada del hombre se requiere tanto el concurso recíproco de distintas disciplinas biológicas como el contacto y el diálogo con los planteamientos de las ciencias del espíritu"⁵².

⁵² En las últimas páginas del libro ofrecemos amplia bibliografía sobre el tema tratado en este estudio.

BIBLIOGRAFIA

I

BIBLIOGRAFIA TEOLOGICA SOBRE EL PROBLEMA DEL TRANSFORMISMO

Recopilada por KARL RAHNER

Al término de nuestro trabajo ofrecemos un índice de bibliografía teológica sobre el tema que nos ha ocupado. No es completa ni exhaustiva, pero da una idea de la labor de los teólogos en torno a la cuestión.

- De Sinyt, R., *S. Augustin et le transformisme* (París 1930).
 Kreiten, J., *Theologie und Naturwissenschaft über den Ursprung des ersten Menschenleibes* (Bonn 1930).
 Messenger, E. C., *Evolution and theology. The problem of man's origin* (Londres 1931).
 Lahitton, J., *Theologiae Dogmaticae Theses* (París 1932) 137-147.
 Paquier, J., *La création et l'évolution* (París 1932).
 Boyer, C., *De Deo creatore et elevante* (Roma 1933) 181-210.
 Gross, J., *Le problème des origines dans la théologie récente*: "Rev. des sc. rel." 13 (1933) 38-65.
 — *Transformisme et théologie*: *ibid.*, 20 (1940) 184-196.
Dict. de théologie catholique, colum. XVme. 1363-1396 (*Transformisme*).

- Dict. apologétique de la foi catholique*, 4.^a ed., secc. II, 501-514 (Homme).
 Guittou, J., *La pensée moderne et le catholicisme* (Aix 1936).
 Mazzella, H., *Praelect. scholastico-dogmaticae*, II (Turín 1936).
 Périer, P. M., *Pourquoi le transformisme est-il suspect à beaucoup de catholiques: "Rev. apologétique"* 52 (1936) 5-23.
 — *Le transformisme. L'origine de l'homme et le dogme catholique* (Paris 1938).
 Rüschkamp, F., *Der Mensch als Glied der Schöpfung: "Stimmen der Zeit"* 135 (1939) 367-385.
 Doran, G. R., *Saint Thomas and the Evolution of Man: "Theol. Studies"* 1 (1940) 382-395.
 Stolz, A., *Antropologia theol. I* (Friburgo Br. 1940).
 Adam, K., *Der erste Mensch im Lichte der Bibel und der Naturwissenschaft: "Theol. Quartalsch."* 123 (1942) 1-20.
 Rondet, H., *Les origines humains et la théologie. Problèmes pour la réflexion chrétienne: "Cité Nouvelle"* 1 (1943) 973-987.
 Boyer, C., *Le corps du premier homme et l'évolution: "Act. Pont. Acad. Tom. S. Thomae Aq."* X (1943) 230-254.
 — *De l'évolutionnisme anthropologique: "Laval Théologique et Philosophique"* 8 (1952) 208-229.
 Parente, P., *Collectio Theol. Romana*, IV: *De creatioe universalis* (Turín-Roma 1943).
 Daffara, M., *Cursus Manualis Theol. Dogmaticae sec. D. Thom. principia* (Turín 1944/48).
 Descoqs, P., *Autour de la crise transformiste* (Paris 1944).
 Montherway, J., *Theological Opinion on the Evolution of Man: "Theol. Studies"* 5 (1944) 189-221.
 Müller, A., *Probleme zwischen Theologie und Naturwissenschaft*, en *Eleutheria I* (Bonn 1944).
 Schwegler, Th., *Um die Herkunft des Menschenleibes: "Schweiz. Rundschau"* 44 (1944/45) 624-637.
 Van Hove, A., *Tract. de Deo creante et elevante* (Malinas 1944).
 Rue Rojo, A., *El hombre ante Dios y la ciencia* (Madrid 1945).
 Leonardi, P., *L'evoluzione biologica e l'origine dell'uomo* (Brescia 1945).
 Mouroux, J., *Sens chrétien de l'homme* (Paris 1945).
 Sertillanges, A.-D., *L'idée de Création* (Paris 1945) 127-160.
 Parente, J., *Dio e l'uomo* (Turín 1946).
 Gagnebin, E., *Le transformisme et l'origine de l'homme* (Lausana 1947).
 Heinisch, P., *Probleme der biblischen Urgeschichte* (Lucerna 1947).
 De Solage, B., *La pensée chrétienne face à l'évolution* (Toulouse 1947).
 Liénart, A. Card., *Der christ und die Entwicklungslehre: "Stimmen der Zeit"* 142 (1947/48) 81-90; cf. "Etudes" 254 (1947) 289-300.
 Ternes, P., *La evolución y el origen del cuerpo humano: "Rev. Españ. de Teología"* 7 (1947) 399-412.
 Dubarle, D., *Sciences de la vie et dogme chrétien: "Vie intellect."* 13 (1947) 6ss.
 Andérez, V., *¿La opinión transformista en crisis?: "Razón y Fe"* 136 (1947) 207-228.
 — *La generación de los organismos, particularmente la del hombre, conforme al concepto de santo Tomás y al de la biología actual: "Pensamiento"* 6 (1950) 79-90; cf. ib., 351-363.
 Ternus, J., *Die Abstammungsfrage heute* (Ratisbona 1948).
 Flick, M., *L'origine del corpo dell'uomo alla luce della filosofia e della teologia: "Gregorianum"* 29 (1948) 392-416.

- Lennerz, H., *Quid iheologo divedum de polygenismo: "Gregorianum"* 29 (1948) 417-434.
 Marcozzi, V., *Evoluzione o creazione? Le Origini dell'uomo* (Milán 1948).
 — *Poligenesi ed evoluzione nelle origini dell'uomo: "Gregorianum"* 29 (1948) 343-391.
 — *L'uomo nello spazio e nel tempo* (Milán 1953).
 Muschaleck, H., *Zur Kritik der Abstammungslehre: "Phil. Jahrb."* 58 (1948) 389-395.
 Neuhausler, A. O., *Mensch und Materie* (Munich 1948).
 Rufini, E. Card., *La teoria dell'evoluzione secondo la scienza e la fede* (Roma 1948).
 Baisi, C., *Institutiones Theol. Dogmaticae II* (Milán 1949).
 Colombo, C., *Transformismo antropologico e teologia: "Scuola Catt."* 77 (1949) 17-43.
 Elliot, F., *L'évolutionnisme, science ou conception du monde?: "Nouv. Revue Théol."* 71 (1949) 518-522.
Enciclopedia Cattolica V (Roma 1949ss) 906-914.
 Messenger, E. C., *Theology and Evolution* (Londres 1949).
 Echarrri, J., *La evolución y el origen natural del hombre: "Pensamiento"* 5 (1949) 403-434.
 Kaelin, J., *Evolutionstheorie und kath. Weltanschauung: "Divus Thomas"* (Fr) 27 (1949) 5-16.
 Conrad-Martius, H., *Bios und Psyche* (Hamburgo 1949).
 Terrier, H., *Le transformisme et la pensée catholique* (Paris 1950).
 Renié, J., *Les origines de l'humanité d'après la Bible* (Paris 1950).
 Bea, A., *Il problema antropologico en Gen. 1-2. Il transformismo* (Roma 1950).
 Otis, L. E., *La doctrine de l'évolution* (Montreal 1950).
 Brivio, C. I., *L'origine del corpo umano secondo la dottrina dei principali teologi post-tridentini* (Milán 1950).
 González-Ruiz, J. M., *Contenido dogmático de la narración de Génesis 2, 7 sobre la formación del hombre: "Estudios Bíblicos"* 9 (1950) 399-439.
 Abbez, E. P., *Genesis I-XI and Prehistory: "American Ecclesiastical Review"* 123 (1950) 81-92; 202-213.
 Denis, P., *Les origines du monde et de l'humanité* (Lieja 1950).
 Meléndez, B., *¿Evolución o creación? Orígenes del hombre: "Razón y Fe"* 141 (1950) 520-524.
 Johnson, Humphrey, J. T., *The Bible, the Church and the Formation of Eva: "Downside Review"* (1950/51) 16-30.
 Hauret, C., *Origines. Gen. 1-3* (Paris 1950).
 Ayuso, T., *Poligenismo y evolucionismo a la luz de la Biblia y de la Tradición: "Arbor"* 19 (1951) 361-365.
 García Cordero, M., *Evolucionismo, Poligenismo y Exégesis Bíblica: "Ciencia Tomista"* 78 (1951) 465-475, 477-479.
 Garrigou-Lagrange, R., *De Deo trino et creatore*. (Roma 1951).
 Vollert, C., *Human Evolution and Theological Implications: "Proceeding of the Cath. Theol. Society of America"* 6 (1951) 122-145.
 Carles, J., *Le transformisme* (Paris 1951).
 Mitterer, A., *Christliche Theologie und naturwissenschaftliche Entwicklungslehre in zwei Jahrtausenden: "Wissenschaft und Weisheit"* 14 (1951) 115-128.
 Muller, C., *L'Encyclique "Humani generis" et les problèmes scientifiques* (Lovaina 1951).
 Premm, M., *Kath. Glaubenskunde I* (Viena 1951) 411-419.
 Rabeneck, J., *El origen del primer hombre: "Estudios Ecles."* 25 (1951) 21-31.

- Minon, A., *L'état de l'humanité primitive d'après les sciences et la foi*: "Rev. Eclési. de Liège" 38 (1951) 318-322.
- Vanderbroek, G.-Renwart, L., *L'Encyclopédie "Humani generis" et les sciences naturelles*: "Nouv. Rev. Theol." 73 (1951) 337-351.
- Steinbüchel, Th., *Die Abstammung des Menschen. Theorie und Theologie* (Frankfurt 1951).
- Diekamp, F.-Jüssen, K., *Kath. Dogmatik* (Munich 1952) 92-99.
- Hartmann, A., *Bindung und Freiheit des kath. Denkens. Probleme der Gegenwart im Urteil der Kirche* (Frankfurt 1952).
- Pohle, J.-Gummersbach, J., *Lehrbuch der Dogmatik I* (Paderborn 1952) 536-544.
- Serret, R. B., *La Superstition transformiste* (Paris 1952).
- Schlitzer, A., *The position of Modern Theology on the Evolution of Man*: "Laval Théologique et Philosophique" 8 (1952) 208-229.
- Alimen, H., *Origines de l'humanité (Pensée scientifique et foi chrétienne)* (Paris 1953).
- Labourdette, M. M., *Le péché originel et les origines de l'homme* (Paris 1953).
- Pensée scientifique et foi chrétienne: Cahier de Recherches et Débats* 4 (Paris 1953).
- Overhage, P., *Um die Gewissheit der Evolution*: "Theol. Prakt. Quart." 101 (1953) 188-205.
- Bujanda, J., *El origen del hombre y la Teología católica* (Madrid 1953).
- Fraigne, J. de, *De Bijbel en het ontstaan van de mens* (Amberes 1953).
- Luyten, N. M., *Evolutionnisme et Thomisme* (Friburgo 1954).
- *Evolutionisme en Wijsbegeerte*: "Tijdschrift voor Phil." 16 (1954) 3-54.
- Mayr, F. X., *Woher der Mensch? Das Ende der "klassischen Abstammungslehre"* (Eichstätt 1954).
- Schmaus, M., *Kath. Dogmatik II/1* (Munich 1954) 267-273.
- Cuervo, M., *Evolucionismo, Monogenismo y pecado original*: "Salmanticensis" 1 (1954) 259-300.
- De Chardin, P. Teilhard, *Le Phénomène humain* (Paris 1955).
- *L'apparition de l'homme* (Paris 1956).
- Hummel, K., *Schöpfung und Entwicklung*: "Theol. Quartalschr." 135 (1955) 204-215.
- Patres, S. J., *Facultatum Theol. in Hispania Professores, Sacrae Theologiae Summa II* (Madrid 1955) 638-667.
- Schöpfungsglaube und Evolutionstheorie* (Kröners Taschenausgabe 230; Stuttgart 1955).
- Volk, H., *Schöpfungsglaube und Entwicklung* (Münster 1955).
- Alessandri, M., *L'uomo e la sua origine*: "Studia Patavina" 3 (1956) 342-356.
- El Evolucionismo en filosofía y en teología*. Obra en colaboración (Pont. Univ. Ecles. Salamanca; Barcelona 1956).
- König, F., *Religionswissenschaftl. Wörterbuch* (Friburgo 1956) 189-203.
- Lack, D., *Evolutionary Theory and Christian Belief* (Londres 1957).
- Problemi e Orientamenti di Teologia Dogmatica* (Pont. Fac. di Milano) II (Milán 1957) 65-87.
- Renckens, H., *Así pensaba Israel* (Madrid 1966).
- Enciclopedia Filosofica II* (Roma 1957) 233-235 (evoluzione), 236-243 (evoluzionismo).
- Feiner, J., *Origen, estado primitivo y prehistoria del hombre*, en *Panorama de la teología actual* (Madrid 1961) 297-334.
- Overhage, P., *Evolution der Organismen und christlicher Glaube*: "Stimmen der Zeit" 161 (1958) 278-291.

- Aguirre, E. de, *Aspectos fisiológicos y teológicos de la evolución*: "Rev. Univ. Madrid" 8 (1959) 445-531.
- Mesdre, M. B., *Evolución y Dogma*: "Rev. Univ. Madrid" 8 (1959) 533-559.
- Overhage, P., *Zum monogenetischen Ursprung der Menschheit*: "Stimmen der Zeit" 167 (1960/61) 410-418.
- Die katholische Glaubenswelt I* (Friburgo 1961) 594-606.
- Ott, L., *Grundriss der Dogmatik* (Friburgo 1951) 114-122.
- Philosophisches Wörterbuch*, edit. por Brugger (Friburgo 1961) 1-3.
- Considine, J. J., *Fundamental Catholic Teaching on the Human Race* (Nueva York 1961).
- Alberti, O., *L'unità del genere umano nell'insegnamento del Magistero della Chiesa*: "Divinitas" 3 (1961) 735-801.
- Fascher, A., *Vom Anfang der Welt und vom Ursprung des Menschengeschlechtes* (Berlín 1961).
- Hudeczek, M. M., *De hominisatione*: "Angel" 38 (1961) 356-370.
- Fattinger, R., *War der Adam des Paradieses der Urmensch?* (Linz 1961).
- Muschalek, H., *Der Christ und die Schöpfung* (Berlín 1962).
- Kremer, K., *Die Creatio nach Thomas von Aquin und dem Liber de Causis, en Ecclesia* (Hom. M. Wehr; Tréveris, 1963) 321-344.

II

SOBRE EL PROBLEMA DE LA HOMINIZACION

Recopilada por PAUL OVERHAGE

- Abbie, A. A., *Headform and Human Evolution*: "J. Anat." 80 (1946) 233-258.
- *A New Approach to the Problem of Human Evolution*: "Transactions of the Royal Society of South Australia" 75 (1952) 70-88.
- Anthony, A., *Endocrine Control of Sexual Behavior in Mammals* "Experientia" 15 (1959) 325-328.
- Anthony, M. J., *L'influence des facteurs encéphaliques sur la brisure de la base du crâne chez les primates*: "Ann. Paléontologie" 38 (1952) 71-79.
- *Le cerveau à la lumière de l'anatomie comparée*, en M. J. Anthony, P. Grapin y otros, *L'évolution humaine* (Paris 1957) 23-54.
- *La réalisation du cerveau humain, en Les processus de l'homínisation* (Coll. internat. Centre Nat. Rech. Scientif.; Paris 1958) 79-88.
- Ashton, E. H., *The Endocranial Capacities of the Australopithecinae*: "Proc. Zool. Soc. London" 120 (1950/51) 715-721.
- Ashton, E. H.-Spence, T. F., *Age Changes in the Cranial Capacity and Foramen Magnum of Hominids*: "Proc. Zool. Soc. London" 30 (1958) 169-181.
- Ashton, E. H.-Zuckerman, S., *Age Changes in the Position of the Foramen Magnum in Hominoids*: "Proc. Zool. Soc. London" 126 (1956) 315-325.
- Bartholomew, G. A.-Birdsell, J. B., *Ecology and Protobominids*: "Amer. Anthropologist" 55 (1953) 481-498.
- Bally, G., *Grundsätzliches zur Begegnung von Mensch und Tier*: "Arch. Néerl. Zool." 10 (1953), Suppl. 2 (Hom. J. A. Bierens de Haan) 24-33.
- Bass, A. D. (ed.), *Evolution of the Nervous Control from Primitive Organisms to Man* (Publ. 52 of the AAAS; Washington 1959).
- Bates, M., *Food-getting Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 206-223.

- Bauer, H.-Timoféeff-Ressovsky, N. W., *Genetik und Evolutionsforschung bei Tieren*, en G. Heberer (ed.), *Die Evolution der Organismen* (Jena 1943) 335-429.
- Beach, F. A., *The Descent of Instinct*: "Psychol. Rev." 62 (1955) 401-410.
— *Evolutionary Aspects of Psychoendocrinology*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 81-102.
- De Beer, G. R., *Embryology and the Evolution of Man* (Special Publ. Roy. Soc. South Africa [R. Broom Commemorative Volume]; Ciudad del Cabo 1948) 181ss.
— *Archaeopteryx and Evolution*: "Adv. Sci." 11 (1954) 160-170.
— *Embryos and Ancestors* (Oxford 1958).
- De Beer, G. R.-Swinton, W. E., *Prophetic Fossils*, en T. S. Westoll (ed.), *Studies on Fossil Vertebrates* (Londres 1958) 1-15.
- Beringer, C. C., *Gedanken über eine Psychologie fossiler Tiere (Paläopsychologie)*: "Neues Jb. Geol. Paläont." 97 (1953) 1-19.
- Bertalanffy, L. von, *Wachstum*, en J. G. Helmcke, H. von Lengerken, D. Stark (eds.), *Handbuch der Zoologie*, 8 t., 4 (6) 1-68.
- Beurlen, K., *Die Menschwerdung als paläontologisches Forschungsproblem*: "Sacculum" 1 (1950) 417-428.
- Biegert, J., *Der Formwandel des Primatenschädels und seine Beziehungen zur ontogenetischen Entwicklung und den phylogenetischen Spezialisierungen der Kopforgane*: "Morphol. Jb." 98 (1957) 77-199.
- Böker, H., *Einführung in die vergleichende biologische Anatomie der Wirbeltiere*, 2 t. (Jena 1935 y 1937).
- Bolk, L., *Das Problem der Menschwerdung* (Jena 1926).
- Boné, E. L., *La signification écologique de la faune des mammifères fossiles des grottes Australopitheciques*: "Mammalia" 24 (1960a) 286-300.
— *L'onde évolutive des Anthropoïdes catarrhiniens durant le Cénozoïque*: "Ztschr. Morph. Anthropol." 50 (1960b) 275-298.
— *Polygénisme et Polyphylétisme*: "Arch. de Philosophie" 23 (1960c) 99-141.
- Bonin, G. von, *Notes on Cortical Evolution*: "Arch. Neurol. Psychiatry" 67 (1952) 135-144.
— *Toward an Anthropology of the Brain*: "Ann. New York Acad. Sci." 63 (1955) 505-509.
- Boule, M.-Vallois, H. V., *Les Hommes fossiles* (Paris 1953).
- Bounak, M. V. V., *L'origine du langage*, en *Les processus de l'homínisation* (Coll. Internat. Centre Nat. Rech. Scientif.; París 1958) 99-111.
- Brain, C. K., *The Transvaal Ape-Man-Bearing Cave Deposits* (Transvaal Museum, Memoir 11; Pretoria 1958).
- Brazier, M. A. B. (ed.), *The Central Nervous System and Behavior*, (Princeton 1959, Josiah Macy jr. Foundation).
- Breitinger, E., *Zur frühesten Phase der Homíniden-Evolution*, en E. Breitinger, J. Haeckel, R. Pittioni (eds.), *Reiträge Oesterreichs zur Erforschung der Vergangenheit und Kulturgeschichte der Menschheit* (Horn 1959) 205-235.
- Broom, R.-Schepers, G. W. H., *The South African Ape-Man—The Australopithecinae* (Transvaal Museum, Memoir 2; Pretoria 1946).
- Brunner, A., *Der Stufenbau der Welt* (Munich 1950).
- Buber, M., *Das Problem des Menschen* (Heidelberg 1948).
- Bullock, T. H., *Evolution of Neurophysiological Mechanisms*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 165-177.
- Butler, P. M.-Mills, J. R. E., *A Contribution to the Odontology of Oreopithecus*: "Bull. Brit. Mus." (Nat. His.), Geol. 4 (1959).

- Buytendijk, F. J. J., *Tier und Mensch*: "Neue Rundschau" (1938) 313-337.
— *Traité de Psychologie animale* (Paris 1952).
— *Mensch und Tier* (Hamburgo 1958).
- Carpenter, C. R., *Territoriality Review of Concepts and Problems*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 224-250.
- Caspari, E., *Genetic Basis of Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.) *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 103-127.
- Chance, M. R. A.-Mead, A. P., *Social Behavior and Primate Evolution* (Symp. Soc. Experiment. Biol. 7; Cambridge 1953) 395-439.
- Chapiro, M., *La révolution originelle, essai sur la genèse de l'Homme et de la société* (Paris 1958).
- Clark, J. D., *Human Ecology During Pleistocene and Later Times in Africa South of the Sahara*: "Currant Anthropology" 1 (1960) 307-324.
- Conrad-Martius, H., *Abstammungslehre* (Munich 1949).
— *Der Ursprung des Menschen*: "Philos. Jb." 60 (1950) 122-137.
- Coon, C. S., *Some Problems of Human Variability and Natural Selection*: "Amer. Naturalist" 89 (1955) 257-279.
- Count, W., *Brain and Body Weight in Man: Their Antecedents on Growth and Evolution*: "Ann. New York Acad. Sci." 44 (1947) 993-1122.
— *The Biological Basis of Human Society*: "Amer. Anthropologist" 60 (1958) 1049-1985.
— *Eine biologische Entwicklungsgeschichte der menschlichen Sozietät*: "Homo" 9 (1958) 129-146; 10 (1959) 1-45, 65-92.
- Cuénot, L., *L'Homme, ce néotémique*: "Bull. Roy. Belg. Bruxelles" 31 (1945) 427-432.
- Dalcq, A., *L'apport de l'embryologie au problème de l'évolution*: "Portug. Acta Biol." (A) (Vol. R. B. Goldschmidt) (Lisboa 1949/51) 370-396.
- D'Armagnac, C., *Epistémologie et Philosophie de l'évolution*: "Arch. de Philosophie" 23 (1960) 153-163.
- Dart, R. A., *The Predatory Transition from Ape to Man*: "Internat. Anthropol. Linguistic Rev." 1 (1953) 201-219.
— *The Osteodontokeratic Culture of Australopithecus Prometheus*: "Transvaal Museum, Memoir" 10 (Pretoria 1957a).
— *An Australopithecine Object from Makapansgat*: "Nature" 179 (1957b) 693-695.
— *The Minimal-bone Breccia Content of Makapansgat and the Australopithecine Predatory Habit*: "Amer. Anthropologist" 60 (1958) 923-931.
— *The First Australopithecus Cranium from the Pink Breccia at Makapansgat*: "J. Phys. Anthropol." 17 (1959a) 77-82.
— *On the Evolution of Language and Articulate Speech*: "Homo" 10 (1959b) 154-165.
— *Pithecanthropus and Australopithecus*: "Ztschr. Morphol. Anthropol." 50 (1960) 261-274.
- Darwin, Ch., *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured in the Struggle for Life* (Londres 1859).
— *The Descent of Man*, I (Londres 1871).
- Delattre, M. A., *La formation du crâne humain*, en *Les procesus de l'homínisation* (Coll. Internat. Centre Nat. Rech. Scientif.; París 1958) 37-57.
- Delmas, M. A., *L'acquisition de la station érigée*, en *Les processus de l'homínisation* (Coll. Internat. Centre Nat. Rech. Scientif.; París 1958) 9-35.
- Dembowsky, J., *Tierpsychologie* (Berlín 1955).
— *Psychologie der Affen* (Berlín 1956).

- Dietrich, O., *Die Australopithecinen*: "Forsch. Fortschr." 32 (1958) 263-268.
- Dobzhansky, Th., *Genetics and the Origin of Species* (Nueva York 1953).
- *Evolution, Genetics and Man* (Nueva York 1955).
- *Evolution of Genes and Genes in Evolution*: "Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol." 24 (1959) 15-30.
- Dobzhansky, Th.-Allen, G., *Does Natural Selection Continue to operate in Modern Mankind?*: "Amer. Anthropologist" 58 (1956) 591-604.
- Dobzhansky, Th.-Montagu, M. F. A., *Natural Selection and the Mental Capacities of Mankind*: "Science" 105 (1947) 587-590.
- Doms, H., *Die Stellung des Menschen im Kosmos*, en H. Becher, H. Dolchy, etc., *Vom Unbelebten zum Lebendigen* (Stuttgart 1956), 252-273.
- Drennan, M. R., *The Role of Sex in Human Evolution*: "South African Medical Journal" 32 (1958) 1175-1178.
- Dubois, E., *Die phylogenetische Grosshirnzunahme. Autonome Vervollkommnung der animalen Funktionen*: "Biologia Gen." 6 (1930) 247-292.
- Du Brull, E. L., *Evolution of the Speech Apparatus* (Springfield 1958).
- Economo, C. von, *Die progressive Zerebration, ein Naturprinzip*: "Wiener Medizin. Wochenschr." (1928) 900-904.
- Edinger, T., *Evolution of the Horse Brain*: "Geol. Soc. Amer., Memoir" 25 (1948).
- *Paleoneurology Versus Comparative Brain Anatomy*: "Confinia Neurologica" 9 (1949) 5-24.
- *Die Paläoneurologie am Beginn einer neuen Phase*: "Experientia" 6 (1950) 250-258.
- *Objets et résultats de la Paléoneurologie*: "Ann. Paléontologie" 42 (1956) 97-116.
- Eggers, F., *Das Prinzip der Phylogenetischen endogen geleiteten Korrelationssysteme*: "Zool. Anz." 122 (1938) 255-258.
- Eickstedt, E. von, *Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit* (Stuttgart 1934).
- *Die Forschung am Menschen*, 1.^a parte (Stuttgart 1937/56) (15 fascículos).
- *Der derzeitige Stand der Urmenschenforschung*: "Archiv Jul.-Klaus-Stiftung" 24 (1949) 525-551.
- *Die Methoden der Paläopsychologie*: "Homo" 4 (1953) 97-101.
- *Stammesgeschichte des Seelischen (Paläopsychologie)*, en Heberer (ed.), *Die Evolution der Organismen* (Stuttgart 1954/59) 1192-1242.
- Erickson, R. D., *Integration of Plant Growth Processes*: "Amer. Naturalist" 93 (1959) 225-235.
- Etkin, W., *Social Behavior and the Evolution of Man's Mental Faculties*: "Amer. Naturalist" 88 (1954) 129-142.
- Falkenburger, F., *Kritische Bemerkungen zur Entwicklung des Sapienstypus*, en Actes 4 Congr. Internat. 1952, *Anthropologica I* (Viena 1954) 105-106.
- Ferembach, D., *Les Limmopitèques du Kenya*: "Ann. Paléont." 44 (1958) 151-249.
- Fischel, W., *Die höheren Leistungen der Wirbeltiergehirne* (Leipzig 1948).
- *Intelligenz und Einsicht der Affen*: "Arch. Néerland. Zool." 10 (1953), Suppl. 2 (Volume jubilaire J. A. Bierens de Haan) 12-23.
- Fletscher, R., *Instinct in Man* (Londres 1957).
- Frechkop, S., *Le pied de l'Homme*: "Mémoires Musée Roy. d'Hist. Nat. Belg." 2 (1936) 319-334.
- Freedman, L. Z.-Roe, A., *Evolution and Human Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 455-479.

- Friant, M., *Sur l'origine de l'Homme*: "Acta Morphol. Neerlandico-Scandinavia" 2 (1958) 25-27.
- Frisch, K. von, *Aus dem Leben der Bienen* (Berlín 1959).
- *Symbolik im Reich der Tiere* (Münchener Universitätsreden 7; Munich 1954).
- Fuortes, M. G. F., *Integrative Mechanisms in the Nervous System*: "Amer. Naturalist" 93 (1959) 213-224.
- Garn, S. M.-Lewis, A. B., *Tooth-size, Body-size and "giant" Fossil Man*: "Amer. Anthropologist" 60 (1958) 923-931.
- Gehlen, A., *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt* (Bonn 1950).
- Gerard, R. W., *Brains and Behavior*: "Human Biology" 31 (1959) 14-20.
- Goerttler, K., *Entwicklungsgeschichte des Menschen* (Berlín 1950).
- *Die Entwicklung der menschlichen Glottis als deszendenztheoretisches Problem*: "Homo" 5 (1954) 105-107.
- Goldschmidt, R. B., *The Material Basis of Evolution* (New Haven 1940).
- *Ecotype, Ecospecies and Macroevolution*: "Experientia" 4 (1948) 465-472.
- *Evolution, as viewed by one Geneticist*: "Amer. Scientist" 40 (1952) 84-98.
- *Theoretical Genetics* (Berkeley 1955).
- Gottschick, J., *Menschenkultur und Menschenhirn*: "Homo" 7 (1956) 27-38.
- Grapin, P., *Antropogenèse et criminalité* (Paris 1954).
- Grassé, P. P., *Les incertitudes des doctrines évolutionnistes*: "Revista de la Universidad de Madrid" 8 (1959) 175-294.
- Gregory, W. K., *Evolution Emerging*, 2 vols. (Nueva York 1951).
- Grene, M., *Two Evolutionary Theories*: "Brit. J. Philos. of Science" 34 (1958) 110-127, 185-193.
- Grundfest, H., *Evolution of Conduction in the Nervous System*, en A. D. Bass (ed.), *Evolution of the Nervous Control from Primitive Organism to Man* (Publ. 52 of the AAAS; Washington 1959) 43-46.
- Grünthal, F., *Zur Frage der Entstehung des Menschenhirns*: "Monatsschr. Psychiatrie u. Neurol" 115 (1948) 129-160.
- Günther, K., *Phylogenetik, Teleologie und Freiheit*, en H. Grüneberg, W. Ulrich (eds.), *Moderne Biologie* (Berlín 1950) 94-130.
- Haas SJ, A., *Darwin*: "Stimmen der Zeit" 146 (1958/59) 356-370.
- (ed.), *Das stammesgeschichtliche Werden der Organismen und des Menschen I* (Friburgo Br. 1959).
- *Der Mensch, Zielgestalt der Evolution*: "Stimmen der Zeit" 165 (1959/60) 424-433.
- Haeckel, E., *Generelle Morphologie der Organismen*, 2 vol. (Berlín 1866).
- *Natürliche Schöpfungsgeschichte* (Berlín 1868) (2 vols., Berlín 1909).
- Haldane, J. B. S., *Animal Communication and the Origin of Human Language*: "Science Progress" 43 (1955) 385-401.
- Hallowell, A. I., *The Structural and Functional Dimensions of a Human Culture*: "Quart. Rev. Biol." 31 (1956) 88-101.
- Harlow, H. F., *The Evolution of Learning*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 269-290.
- *Basic Social Capacity of Primates*: "Human Biology" 31 (1959) 40-53.
- Hayes, C., *The Ape in Our House* (Londres 1952).
- Hayes, H. J.-Hayes, C., *The Cultural Capacity of Chimpanzee*, en J. A. Gavan (ed.), *The Non-human Primates and Human Evolution* (Detroit 1955) 110-125.
- Heberer, G., *Allgemeine Abstammungslehre* (Gotinga 1949).
- *Der phylogenetische Ort des Menschen*: "Stud. Gen." 4 (1951) 1-14.
- *Fortschritte in der Erforschung der Hominoidea*: "Erg. Anat. Entwicklungsgeschichte" 34 (1952a) 499-637.

- *Die präpleistozäne Geschichte der Hominiden*: "Homo" 3 (1952b) 97-101.
 — *Zur Beurteilung der Praehomininae*: "Homo" (1953) 74-76.
 — *Theorie der additiven Typogenese*, en G. Heberer (ed.), *Die Evolution der Organismen* (Stuttgart a 1954/59) 857-914.
 — *Fortschritte in unserer gegenwärtigen Kenntnis der Herkunftsgeschichte des Menschen*: "Naturwiss. Rundschau" 8 (1955) 373-379.
 — *Die Fossilgeschichte der Hominoidea*, en H. Ofer, A. H. Schultz, D. Stark (eds.), *Primatologie I* (Basilea 1956a) 379-560.
 — *Fortschritt und Richtung in der phylogenetischen Entwicklung*: "Stud. Gen." 9 (1956b) 180-192.
 — *Das Tier-Mensch-Übergangsfeld*: "Stud. Gen." 11 (1958) 341-352.
 — *The Descent of Man and the Present Fossil Record*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 24 (1959) 235-244.
 Herre, W., *Kritische Bemerkungen zum Gigantenproblem der Summoprimaten auf Grund vergleichender Domestikationsstudien*: "Anat. Anz." 98 (1951/52) 49-65.
 — *Domestikation und Stammesgeschichte*, en G. Heberer (ed.), *Die Evolution der Organismen* (Stuttgart 1954/59) 801-856.
 — *Fragen und Ergebnisse der Domestikationsforschung nach Studien am Hirn*, Verh. Zool. Ges. (Erlangen 1955) 44-214.
 — *Einflüsse der Umwelt auf das Säugetierhirn*: "Dt. Medizin. Wochenschr." 83 (1958a) 1568-1574.
 — *Die Modifizierbarkeit des Säugetierhirn*: "Zool. Anz." 161 (1958b).
 — *Der heutige Stand der Domestikationsforschung*: "Naturwiss. Rundschau" 12 (1959) 78-94.
 Herrick, C. J., *The Evolution of Human Nature* (Austin 1956).
 Hesse, R., *Tierbau und Tierleben I* (Jena 1935).
 Heuts, M. J., *Les théories de l'évolution devant les données expérimentales*: "Revue des Quæst. Scientif." 64 (1951) t. 122, 5 ser., t. 12, p. 58s.
 — *Theorien und Tatsachen der Biologischen Evolution*, Verh. Dt. Zoologen: "Zool. Anz Suppl." 17 (1953) 409-428.
 — *Kausalität und Mikro-Evolution*: (Naturwissenschaft und Theologie 2; Munich 1959) 15-34.
 — *Dialogue autour d'une asymptote. Une discussion sur les bases du néodarwinisme*: "Arch. De Philosophie" 23 (1960) 59-78.
 Hillebrand, M. J., *Die seelisch-geistige Entwicklung in anthropologischer Betrachtung*: "Stud. Gen." 7 (1954) 491-500.
 Hinde, R. A.-Tinbergen, N., *The Comparative Study of Species-specific Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 251-268.
 Hockett, C. F., *Animal "Languages" and Human Language*: "Human Biology" 31 (1959) 32-39.
 Hofer, H., *Die Paläoneurologie als Weg zur Erforschung der Evolution des Gehirns*: "Naturwiss." 40 (1953) 566-569.
 — *Die cranio-cerebrale Topographie bei den Affen und ihre Bedeutung für die menschliche Schädelform*: "Homo" 5 (1954) 53-71.
 Howell, F. C., *The Villafranchian and Human Origins*: "Science" 130 (1959) 831-844.
 — *European and Northwest African Middle Pleistocene Hominids*: en Currant Anthropology 1 (1960) 195-232.
 Hürzeler, J., *Oreopithecus, un point de repère pour l'histoire de l'humanité à l'ère tertiaire* (Centre Nat. Rech. Scientif., Coll. Internat. 60; Paris 1956) 115-121.

- *Oreopithecus bambolii Gervais*: "Verh. Naturfor. Ges. Basel" 69 (1958) 1-48.
 — *Les grands chapitres de l'histoire des Primates en Europe. Signification de l'Oreopithecus dans la genèse humaine* (Conferencias dadas en la Sorbona el 4 y 5 de mayo de 1959).
 — *Die Bedeutung des Oreopithecus für die Stammesgeschichte des Menschen*; "Triangel" 4 (1960) 164-174.
 Huxley, J., *Evolution, the Modern Synthesis* (Londres 1948).
 — *Evolution in Action* (Londres 1953).
 — *The Evolutionary Process*, en J. Huxley, A. C. Hardy, E. B. Ford (eds.), *Evolution as a Process* (Londres 1954) 1-23.
 Imanishi, K., *Social Organization of Subhuman Primates in their Natural Habitat*: "Current Anthropology" 1 (1960) 393-407.
 Jodl, F., *Lehrbuch der Psychologie II* (Stuttgart 1903).
 Jones, W. F., *Man's Place Among the Mammals* (Londres 1929).
 — *Hallmarks of Mankind* (Londres 1948).
 Kainz E., *Psychologie der Sprache, I. Grundlagen der allgemeinen Sprachpsychologie* (Stuttgart 1941).
 — *Die Sprachtheorie als Verbindung von Geistes- und Naturwissenschaften*: "Stud. Gen." 11 (1958) 269-290.
 Kálin, J., *Zum Problem der menschlichen Stammesgeschichte*: "Experientia" 2 (1946) 272-287.
 — *Die ältesten Menschenreste und ihre stammesgeschichtliche Deutung*, en F. Valjavec (ed.), *Historia Mundi I* (Munich 1952) 33-98.
 — *Zur Systematik und evolutiven Deutung der höheren Primaten*: "Experientia" 11 (1955) 1-17.
 — *Der kausale Deutungsversuch in der Makroevolution* (Naturwissenschaft und Theologie 2; Munich 1959a) 35-64.
 — *Über Methoden der stammesgeschichtlichen Forschung* (Naturwissenschaft und Theologie 2; Munich 1959b) 65-89.
 — *Neue Aspekte der menschlichen Stammesgeschichte*: "Ann. van het Thijmgenotschap" 57 (1959c) 132-152.
 — *Zur Morphologie und evolutiven Deutung von Parapithecus fraasi Schlosser*, en Ber. 6. Tagung Dt. Des. Anthop. Kiel 1958 (Gottinga 1959d) 188-190.
 — *Zur Frage der Kausalität in der Makroevolution*: "Naturwiss." 164 (1959e) 1-9.
 — *Aussprache, en Ontogenie und Phylogenie*: "Zool. Anz." 164 (1960) 388-391.
 Keiter, F., *Kontinuität und Diskontinuität in der seelischen Entwicklung vom Tier zum Menschen*; "Homo" 3 (1952) 118-121.
 — *Das Instinktprobem in der Anthropologie*; "Ztschr. Morphol. Anthrop." 45 (1953) 145-194.
 — *Anthropologie als "Spiegel der Menschheit"*: "Stud. Gen." 9 (1956a) 384-394.
 — *Die Themen des Menschenlebens*: "Stud. Gen." 9 (1956b) 459-566.
 Keith, A., *A New Theory of Human Evolution* (Londres 1950).
 Keleman, G., *The Anatomical Basis of Phonation in the Chimpanzee*: "J. Morphol." 82 (1948) 229-256.
 Kipp, F. A., *Höherentwicklung und Menschwerdung* (Stuttgart 1948).
 — *Entstehung der menschlichen Lautbildungsfähigkeit als Evolutionsproblem*: "Experientia" 11 (1955) 89-94.
 Klatt, B., *Die theoretische Biologie und die Problematik der Schädelform*: "Biol. gen." 19 (1949/51) 61-89.
 — *Das Säugetiergehirn als zoologisches Problem*: "Zool. Anz." 153 (1954) 1-15.
 Koehler, O., *Der Vogelgesang als Vorstufe der Musik*: "J. Ornithologie" 93 (1951) 3-20.

- *Vom unbenannten Denken*, Verh. Dt. Zool. Ges. Freiburg 1952: "Zool. Anz. Suppl." 17, 202-211.
- *Tierpsychologische Versuche zur Frage des "unbenannten Denkens"*: "Vierteljahrsschr. Naturfor. Ges. Zürich" 98 (1953) 242-251.
- *Vorbedingungen und Vorstufen unserer Sprache bei Tieren*, Verh. Dt. Zool. Ges. Tübingen 1954a; "Zool. Anz. Suppl." 18, 327-341.
- *Vorformen menschlicher Ausdrucksmittel im Tierreich*: "Universitas" 9 (1954b) 759-770.
- *Tierische Vorstufen menschlicher Sprache*, en 1. Arbeitstagung über zentrale Regulationen der Funktionen des Organismus Leipzig 1955 (Berlín 1956) 3-15; 26-38.
- Köhler, W., *Intelligenzprüfungen an Menschenaffen* (Berlín 1921).
- Koelle, G. B., *Neurohumoral Agents as a Mechanism of Nervous Integration*, en A. D. Bass (ed.), *Evolution of the Nervous Control from Primitive Organisms to Man* (Publ. 52 of the AAAS; Washington 1959) 87-114.
- Koenig, O., *Werden und Wesen des Menschen aus der Perspektive der vergleichenden Verhaltensforschung*: "Mitt. Anthropol. Ges. Wien" 87 (1957) 87-90.
- Koenigswald, G. H. R. von, *Australopithecinae and Pithecanthropus*: "Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.", Ser. B 56 (1953) 403-413, 427-438; 57 (1954) 85-91.
- *Die phylogenetische Stellung der südafrikanischen Australopithecinen*: "Mitt. Anthropol. Ges. Wien." 63 (1953/54) 69-70.
- *Remarks on Gigantopithecus and Other Hominid Remains from Southern China*: "Proc. Kon. Ned. Akad. Wet." Ser. B 60 (1957a) 153-159.
- *Bemerkungen zum Gebiss der Australopithecinen*: "Anthropol. Anz." 21 (1957) 54-61.
- *Die Geschichte des Menschen* (Berlín 1960).
- Koswig, C., *Phylogenetische Trends, genetisch betrachtet*: "Zool. Anz." 162 (1959) 208-221.
- Koths, N., *The Handling of Objects by Primates (Apes and Monkeys) in the Light of Anthropogenesis*, en Proc. 15. Internat. Congr. Zool. London 1958 (Londres 1959) 855-857.
- Kraft, V., *Die Stellung des Menschen in der Welt*: "Mitt. Anthropol. Ges. Wien." 86 (1956) 85-86.
- Kramp, P., *Serologische Stammbaumsforschung*, en H. Hofer, A. H. Schultz, D. Starck (eds.), *Primatologia I* (Basilea 1956) 1015-1034.
- *Blutgruppen und Blutfaktoren*, en H. Hofer, A. H. Schultz, D. Starck (eds.), *Primatologia III/2* (Basilea 1960) 88-162.
- Kroeger, H., *Die Entstehung von Form im morphologischen Feld*: "Naturwiss." 47 (1960) 148-153.
- Krogh, Chr. von, *Die Stellung der Hominiden im Rahmen der Primaten*, en G. Heberer (ed.), *Die Evolution der Organismen* (Stuttgart 1954/59) 917-950.
- Kuhlenkampff, *Über den Einbau des Sympathicus-Systems in das cerebrospinale System*: "Hippokrates" 21 (1950) 500-503, 531-536.
- Kühn, A., *Grundriss der Vererbungslehre* (Heidelberg 1950).
- Kummer, B., *Untersuchungen über die Entwicklung der Schädelform des Menschen und einiger Anthropoiden* (Abh. Exakt. Biol., H. 3; Berlín 1953).
- *Aussprache*, en *Ontogenie und Phylogenie*: "Zool. Anz." 164 (1960) 391-394.
- Kurth, G., *Zinjanthropus boisei aus dem Unterpleistozän von Oldoway/Ostafrika*: "Naturwiss." 47 (1960a) 262-274.
- *Progressive Leistungsfähigkeit der humanen Phase bei Präbomininen*: "Naturwiss. Rundschau" 13 (1960b) 215-220.

- Labourdette OP, M. M., *Le péché originel et les origines de l'Homme* (Paris 1953).
- Laget, P., *Quelques aspects physiologiques de la fonction phonatoire dans la série animale*, en J. Anthony, P. Grapin y otros, *L'évolution humaine* (Paris 1957) 113-143.
- Lamarck, J., *Philosophie zoologique* (Paris 1809).
- Lassek, A. M., *The Human Brain from Primitive to Modern* (Springfield 1957).
- Leakey, L. S. B., *Adam's Ancestors* (Londres 1953).
- *The Newly-discovered Skull from Olduvai: First Photographs of the Complete Skull*: "The Illustr. London News" 235 (1959a) n.º 6267, p. 217; n.º 6268, páginas 288-289.
- *A New Fossil Skull from Olduvai*: "Nature" 184 (1959b) 491-493.
- *From the Taungs Skull to "nutcracker Man"*: "The Illustr. London News" 236 (1960) n.º 6284, p. 44-45.
- Lebzelter, V., *Rassengeschichte der Menschheit* (Salzburgo 1932).
- Le Gros Clark, W. F., *Growth and Body Proportions in Relation to the Systematics of the Higher Primates*: "Proc. Linnean Soc. London" (sess. 164, 2, 1953) 140-148.
- *The Antiquity of Homo sapiens in Particular and the Hominidae in General*: "Scienc. Progr." 42 (1954) 377-389.
- *The Fossil Evidence for Human Evolution* (Chicago 1955a).
- *Reason and Fallacy in the study of Fossil Man*: "Discovery" 6 (1955b) 6-15.
- *The os innominatum of the Recent Ponginae with Special Reference to that of the Australopithecinae*: "J. Phys. Anthropol." 13 (1955c) 6-15.
- *Hominids and "Humans"*: "Nature" 180 (1957) 156.
- *Bones of Constention*: "J. Roy. Anthropol. Institut Great Brit. and Ireland" 88 (1958) 1-15.
- *The Crucial Evidence for Human Evolution*: "Amer. Philos. Soc." 103 (1959a) 159-172.
- *The Antecedents of Man* (Edimburgo 1959b).
- Lerner, I. M., *The Concept of Natural Selection: A Centennial View*: "Proc. Amer. Philos. Soc." 103 (1959) 173-182.
- Leroi-Gourhan, A., *Le comportement technique chez l'animal et chez l'Homme*, en J. Anthony, J. Grapin y otros, *L'évolution humaine* (Paris 1957) 55-79.
- Leyhausen, P., *Vergleichendes über die Territorialität bei Tieren und den Raumanspruch des Menschen*: "Homo" 5 (1954) 116-124.
- Litt, H., *Die Sonderstellung des Menschen im Reiche des Lebendigen* (Wiesbaden 1948).
- Lorenz, K., *Die angeborenen Formen möglicher Erfahrung*: "Ztschr. Tierpsychologie" 5 (1943) 235-409.
- *So kam der Mensch auf den Hund* (Viena 1952).
- *Über angeborene Instinktförmigkeiten beim Menschen*: "Ztschr. menschl. Vererbungs- u. Konstitutionslehre" 32 (1954) 385-389.
- *Psychologie und Stammesgeschichte*, en G. Heberer (ed.), *Die Evolution der Organismen* (Stuttgart 1954/59) 131-172.
- Lüers, H.-Ulrich, H., *Genetik und Evolutionsforschung bei Tieren*, en G. Heberer (ed.), *Die Evolution der Organismen* (Stuttgart 1954/59) 338-353.
- MacLean, P., *Psychosomatic Disease and the Visceral Brain*: "Psychosom. Med." 11 (1949) 338-353.
- *The Limbic System with Respect to Two Basic Life Principles*, en M. A. B. Brazier (ed.), *The Central Nervous System and Behavior*, Trans. 2 Conf. (Princeton 1959, Josiah Macy jr. Foundation) 31-118.

- Malthaner, H., *Der Komparabilitätswert des Gehirns und die Methode zur Bestimmung der Ranghöhe von Wirbeltieren*: "Säugerkundl. Mitt." 1 (1953) 5-9.
- Mayr, E., *Taxonomic Categories in Fossil Homimids*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 15 (1950) 109-118.
- *Integration of Genotypes: Synthesis*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 20 (1955) 327-333.
- *Behavior and Systematics*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.) *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 341-362.
- *Where are we?*: "Cold Spring Symp. Quant. Biol." 24 (1959) 1-14.
- Mead, M., *Cultural Determinants of Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 480-503.
- Mednick, L. W., *The Evolution of the Human Skull*: "Amer. J. Phys. Anthropol." 12 (1954) 286-287; 13 (1955) 203-216.
- Meyer, F., *Problématique de l'évolution* (Paris 1954).
- Meyer-Abich, A., *Konstruktion und Umkonstruktion* (Jena 1941).
- Meyer-Holzappel, H., *Das Spiel der Tiere*, en J. G. Helmcke-H. von Lengerken (eds.), *Handbuch der Zoologie VIII* (1956) 10.^a parte (5) 1-36.
- Montagu, M. F. A., *Cultural and Physical Evolution*: "Amer. Anthropologist" 56 (1954) 290s.
- *Time, Morphology and Neoteny in the Evolution of Man*: "Amer. Anthropologist" 57 (1955) 13-27.
- *Neoteny and the Evolution of the Human Mind*: "Explorations" (Toronto) 6 (1956) 85-90.
- *Anthropology and Human Nature* (Boston 1957).
- *Natural Selection and the Origin and the Evolution of Weeping in Man*: "Science" 130 (1959) 1572-1573.
- Mowrer, O. H., *The Psychologist Looks at Language*: "Amer. Psychol." 9 (1954) 660-694.
- Naef, A., *Zur Morphologie und Stammesgeschichte des Affenschädels*: "Naturwiss." 14 (1926a) 89-97.
- *Über die Urformen der Anthropomorphen und die Stammesgeschichte des Menschenschädels*: "Naturwiss." 14 (1926b) 445-452, 472-477.
- *Die Vorstufen der Menschwerdung* (Jena 1933).
- Napier, J. R., *The Problem of Brachiation Among the Primates with Special Reference to Proconsul*, en Ber. 6. Tagung Dt. Ges. Anthropol. Kiel 1958 (Gottinga 1959e) 187.
- *Fossil Metacarpals from Swartkrans*, en *Fossil Mammals of Africa*, n.º 17 (Londres, Brit. Mus. 1959b).
- Napier, J. R.-Davis, R. R., *The Forelimb Bones of "Proconsul Africanus"*, en *Proc. 15. Internat. Congr. Zool. London 1958* (Londres 1959) 432-434.
- Narr, J. J., *Die Abstammungsfrage im Licht der Kulturgeschichte*, en A. Haas SJ (ed.), *Das stammesgeschichtliche Werden der Organismen und des Menschen I* (Friburgo Br. 1959) 388-425.
- Nauck, R. Th., *Das Problem der Menschwerdung* (Friburgo 1940).
- Nedel SJ, J. O., *Die "Sprache" der Bienen*: "Pesquisas" (Porto Alegre, Brasil) 2 (1958) 151-176.
- Negus, V., *The Evolutionary History of Man from the Evidence of the Nose and Larynx*: "Archives of Otolaryngology" 66 (1957) 414-429.
- Nissen, H. W., *Problems of Mental Evolution in the Primates*: "Human Biology" 26 (1954) 277-287.
- *Axes of Behavioral Comparison*, en A. Roe-G. G. Simpson (ed.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 183-205.

- Oakley, K. P., *A Definition of Man*, en *Science News* 20, ed. por A. W. Haslett (Harmondsworth) 69-81.
- *The Dating of the Australopithecinae in Africa*: "Amer. J. Phys. Anthropol." 12 (1954) 9-28.
- *The Earliest Tool-Makers*: "Antiquity" 30 (1956) 4-8.
- *Tool Making Man*: "Antiquity" 31 (1957) 199-209.
- *Dating the Stages of Hominid Evolution*, en *Proc. 15. Internat. Congr. Zool. London 1958* (Londres 1959) 427-429.
- *Comments*: "Current Anthropology" 1 (1960) 322-323.
- Olson, E. C.-Miller, R. L., *Morphological Integration* (Chicago 1958).
- Osborn, H. F., *Recent Discoveries Relating to the Origin and Antiquity of Man*: "Palaeobiologica" 1 (1928a) 189-202.
- Overhage SJ, P., *Evolution als Hypothese*: "Stimmen der Zeit" 149 (1951/52) 200-210.
- *Über die Frage nach der Abstammung des Menschen*, en A. Hartmann SJ (ed.), *Bindung und Freiheit des katholischen Denkens* (Frankfurt 1952) 181-197.
- *Um die Gewissheit der Evolution*: "Linzer Theol.-Prakt. Quartalschr." 101 (1953a) 188-206.
- *Periodischer Ablauf der Organismengeschichte*: "Stimmen der Zeit" 156 (1955) 24-34.
- *Problematischer Stammbaum des Menschen*: "Linzer Theol.-Prakt. Quartalschr." 103 (1955b) 204-227.
- *"Fastmenschen". Über die Australopithecinen-Funde in Südafrika*: "Wort und Wahrheit" 10(1955c) 39-49.
- *Stammbau der Organismen*: "Wort und Wahrheit" 10 (1955d) 675-687.
- *Die Ontogenese eine Wiederholung der Phylogenese?*: "Bijdragen, Tijdschr. voor Filosofie en Theologie" 17 (1956) 162-180.
- *Um die Abstammung des Menschen*: "Stimmen der Zeit" 159 (1956/57) 103-122.
- *Der "Biologische Aufstieg" und seine Kriterien*: "Acta Biotheoretica" 12 (1957a) 81-114.
- *Der Neandertaler*: "Stimmen der Zeit" 160 (1957b) 209-224.
- *Beobachtete Evolution?*: "Bijdragen, Tijdschr. voor Filosofie en Theologie" 18 (1957c) 140-161.
- *Evolution der Organismen und christlicher Glaube*: "Stimmen der Zeit" 161 (1957/58) 278-291.
- *Waren die Australopithecinen Menschen?*: "Bijdragen, Tijdschr. voor Filosofie en Theologie" 19 (1958) 287-305.
- *"Kleinhirnige Menschen"?*: "Stimmen der Zeit" 163 (1958/59) 291-305.
- *Um die ursächliche Erklärung der Hominisation*: "Acta Biotheoretica", 12 (1959a), Suppl. 1 (Bibliotheca Biotheoretica 8).
- *Um das Erscheinungsbild der ersten Menschen* (Questiones disputatae 7; Friburgo Br. 1959).
- *Zur Frage einer Evolution des menschlichen Gehirns im Eiszeitalter*, en S. Behn (ed.), *Der Beständige Aufbruch* (Hom. P. Przywara) (Nürnberg 1959c) 22-39.
- *El cristianismo y la concepción del mundo en la biología moderna*, en *Teología actual* (Ed. Cristiandad, Madrid 1964) 189-205.
- *Zum monogenetischen Ursprung der Menschheit*: "Stimmen der Zeit" 167 (1960/61) 410-418.
- *Die Evolution des Lebendigen*, 2 tomos. I. *Das Phänomen* (Quaest. Disp. 20/21; Friburgo Br. 1964). II. *Die Kausalität* (Quaest. Disp. 26/27; Friburgo Br. 1965).

- Page, I. H., *Chemistry of the Brain: Past Imperfect, Present Indicative, and Future Perfect?*, en A. D. Bass (ed.), *Evolution of the Nervous Control from Primitive Organisms to Man* (Publ. 52 of the AAAS; Washington 1959) 135-156.
- Paget, R. A. S., *The Origin of Language* (Science News 20, ed., por A. W. Haslett; Harmondsworth 1951) 82-94.
- Patterson, H., *The Geologic History of non-Hominid Primates in the Old World: "Human Biology"* 26 (1954) 191-209.
- Pavlov, J. P., *Sämtliche Werke* III (Berlín 1953).
- Peiper, A., *Die Eigenart der kindlichen Hirntätigkeit* (Leipzig 1956).
- Pei Wen-chung, *Discovery of Gigantopithecus Mandible and Other Material in Liu-Cheng District of Central Kwangsi in South China: "Vertebrata Palasiatica"* 2 (1958) 198-200.
- *The Living Environment of the Chinese Primitive Men: "Vertebrata Palasiatica"* 4 (1960) 40-44.
- Pei Wen-chung - Li Yiu-heng, *Discovery of a Third Mandible of Gigantopithecus in Liu-cheng, Kwangsi, South China: "Vertebrata Palasiatica"* 2 (1958) 198-200.
- Piagent, J., *L'épistémologie de la relation*, en J. Anthony, P. Grapin y otros, *L'évolution humaine* (París 1957) 145-175.
- Piéron, M., *De l'animal à l'Homme: les origines du psychisme*, en A. Laming-G. Granai y otros, *A la recherche de la mentalité préhistorique* (Centre Internat. de Synthèse 16; París 1953) 36-73.
- Pitendrigh, C. S., *Adaptation, Natural Selection, and Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 390-416.
- Piveteau, J., *Les conditions organiques du phénomène humain: "L'Anthropologie"* 52 (1948) 393-410.
- *Primates. Paléontologie humaine*, en J. Piveteau (ed.), *Traité de Paléontologie VII* (París 1957).
- *La Paléontologie de l'homínisation*, en *Les processus de la homínisation* (Coll. Internat. Centre nat. Rech. Scientif.; París 1958) 167-178.
- Portmann, A., *Etudes sur la cérébralisation chez les oiseaux: "Alauda"* 14 (1946) 2-20.
- *Les indices intra-cérébraux: "Alauda"* 15 (1947) 1-15.
- *Cérébralisation et mode ontogénétique: "Alauda"* 15 (1947b) 161-171.
- *Das Ursprungsproblem: "Eranos-Jb."* 15 (1947c) 12-40.
- *Biologische Fragmente zu einer Lehre vom Menschen* (Basilea 1951).
- *Die werdende Menschheit. Das Ursprungsproblem der Menschheit*, en F. Valjavec (ed.), *Historia Mundi I* (Munich 1952a) 21-32.
- *Die allgemeine biologische Bedeutung der Cerebralisationsstudien: "Bull. Schweiz. Ak. Medizin. Wiss."* 8 (1952b) 253-262.
- *Das Tier als soziales Wesen* (Zürich 1953a).
- *Lebensforschung unserer Tage, III. Die Gestaltung der Organismen: "Universitas"* 10 (1955) 381-386.
- *Biologie auf dem Wege zur Anthropologie: "Stud. Gen."* 9 (1956a) 343-350.
- *Biologie und Geist* (Zürich 1956b).
- *Betrachtungen zum Ursprungsproblem: "Mitt. Anthropol. Ges. Wien"* 86 (1956c) 80-85.
- *Zoologie und das neue Bild des Menschen* (Hamburg 1956d).
- *Die Erscheinung der lebendigen Gestalten im Lichtfeld*, en K. Ziegler (ed.), *Wesen und Wirklichkeit des Menschen* (Hom. H. Plessner; Götting 1957) 29-41.
- *Einführung in die vergleichende Morphologie der Wirbeltiere* (Basilea 1959a).

- *Die Beurteilung der Erscheinung des Organischen: "Stud. Gen."* 12 (1959b) 234-241.
- *Vorbemerkungen*, en Goma, *Das Basler Gorillakind*, "Dokumenta Geigy, Bull." 2 (Basilea 1960a).
- *Kandheit der Säugetiere*, en Goma, *Das Basler Gorillakind: "Dokumenta Geigy, Bull."* 3 (Basilea 1960b).
- Pribam, K., *Comparative Neurology and the Evolution of Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (ed.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 140-164.
- Quastler, H., *Information Theory of Biological Integration: "Amer. Naturalist"* 93 (1959) 245-254.
- Quiring, H., *Primatenentwicklung: "Zeitschr. Dt. Geol. Ges."* 111 (1959) 712-720.
- Rahner SJ, K., *Theologisches zum Monogenismus*, en K. Rahner SJ, *Schriften zur Theologie I* (Einsiedeln 1960) 253-322 (edición española: *Consideraciones teológicas sobre el monogenismo*, en *Escritos de teología I* [Madrid 1967] 253-326).
- *Die Frage nach dem Erscheinungsbild des Menschen als Quaestio disputata der Theologie*, en P. Overhage SJ, *Um das Erscheinungsbild der ersten Menschen* (Quaestiones disputatae 7; Friburgo Br. 1959) 11-30.
- Remane, A., *Die morphologischen Typen der Mutationen* (Verh. Dt. Zool. Ges.; Kiel 1948) 31-36.
- *Die biologischen Grundlagen des Handelns: "Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz. Math.-naturwiss. Kl."* (1950) 545-582.
- *Methodische Probleme der Hominiden-Phylogenie I: "Ztschr. Morph. u. Anthropol."* 44 (1952a) 188-200.
- *Die Grundlagen des Natürlichen Systems, der Vergleichenden Anatomie und der Phylogenie* (Leipzig 1952b).
- *Methodische Probleme der Hominiden-Phylogenie I: "Ztschr. Morph. u. Anthropol."* 46 (1954) 225-268.
- *Ist Oreopithecus ein Hominide?: "Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz, Math.-naturwiss. Kl."* (1955) 467-497.
- *Paläontologie und Evolution der Primaten*, en H. Hofer, A. H. Schultz, D. Stark (eds.), *Primatologia I* (Basilea 1956a) 267-378.
- *Methodische Probleme der Hominiden-Phylogenie III: "Ztschr. Morph. u. Anthropol."* 48 (1956b) 28-54.
- *Beitrag zur Aussprache über "Trends in der Evolution": "Zool. Anz."* 162 (1959) 222-228.
- *Das biologische Bild des Menschen: "Naturwiss. Rundschau"* 13 (1960a) 173-181.
- *Das soziale Leben der Tiere* (Hamburg 1960b).
- *Zur Frage Neotenie und Fetalisation: "Zool. Anz."* 164 (1960c) 417-418.
- *Die Stellung von Gigantopithecus: "Anthropol. Anz."* 24. (1960d) 146-159.
- *Zähne und Gebiss*, en H. Hofer, A. H. Schultz, D. Starck (eds.), *Primatologia III/2* (Basilea 1960e) 637-846.
- Renckens, H., *Así pensaba Israel* (Madrid 1966).
- Rensch, B., *Probleme der gerichteten Entwicklung und der Bauplanentstehung: Verh. Anat. Ges. Jena, Erg. zum 98. Jahrg. (1951) "Anat. Anz."*, 3-16.
- *Neuere Probleme der Abstammungslehre* (Stuttgart 1954a).
- *The Relation Between the Evolution of Central Nervous Functions and the Body Size of Animals*, en J. Huxley, A. C. Hardy, E. B. Ford (eds.), *Evolution as a process* (Londres 1954b) 181-200.
- *Tatsachen und Probleme der Evolution*, en H. Becher, H. Dolch y otros, *Vom Unbelebten zum Lebendigen* (Stuttgart 1956a) 198-221.

- *Increase of Learning Capability with Increase of Brain-size*: "Amer. Naturalist" 90 (1956b) 81-95.
- *Die stammesgeschichtliche Sonderstellung des Menschen* (Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen 67; Colonia, 1957).
- *Die Abhängigkeit der Struktur und der Leistungen tierischer Gehirne von ihrer Größe*: "Naturwiss". 43 (1958) 145-154, 175-180.
- *Die Wirkung ästhetischer Faktoren bei Wirbeltieren*, en *Proc. 15 Internat. Congr. Zool. London 1958* (Londres 1959a) 851-854.
- *Homo sapiens. Vom Tier zum Halbgott* (Gotinga 1959b).
- *Trends Towards Progress of Brains and Sense Organs*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 24 (1959c) 291-303.
- Révész, G., *Ursprung und Vorgeschichte der Sprache* (Bern 1946).
- Riskenmann, E., *Beiträge zur vergleichenden Anatomie insbesondere des Beckens bei Catarrhinen* (Basilea 1957).
- Robinson, J. T., *Telambropus and its Phylogenetic Significance*: "Amer. J. Phys. Anthropol." 11 (1953) 445-501.
- *Prehominid Dentition and Hominid Evolution*: "Evolution" 8 (1954) 324-334.
- *The Dentition of the Australopithecinae*: (Transvaal Museum, Memoir 9; Pretoria 1956).
- *A Bone Implement from Sterkfontein*: "Nature" 184 (1959) 583-585.
- Roe, A.-Simpson, G. G. (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958).
- Röhrs, M., *Allometrische Studien in ihrer Bedeutung für die Evolutionsforschung und Systematik*: "Zool. Anz". (1958) 277-294.
- *Neuere Ergebnisse und Probleme der Allometrieforschung*: "Ztschr. Wiss. Zool." 162 (1959a) 1-95.
- *Allometrische Untersuchungen an Canidengehirnen* (Verh. Dt. Zool. Ges. Frankfurt 1958; Leipzig 1959b) ("Zool. Anz." 221 Suppl.) 295-307.
- Romer, A. S., *Vertebrate Paleontology* (Chicago 1945).
- Rusinov, V. S., *Electroencephalographic Studies in Conditional Reflex Formation in Man*, en M. A. B. Brazier (ed.), *The Central Nervous System and Behavior* (Trans. 2 Conf.; Princeton 1959, Josiah Macy jr. Foundation) 249-312.
- Sahlins, M. D., *The Social Life of Monkeys, Apes and Primitive Man*: "Human Biology" 31 (1959) 54-73.
- Saller, L., *Das Menschenbild im Spiegel naturwissenschaftlicher Anthropologie*: "Umschau" 52 (1952a) 10-13.
- *Moderne Probleme der menschlichen Abstammungslehre*: "Naturwiss. Rundschau" 5 (1952b) 446-450.
- Schenkel, R., *Lebensforschung im sozialen Feld und menschliche Sprache*: "Homo" 10 (1959) 129-153.
- *Nestbocker oder Nestflüchter?*, en Goma, *Das Basler Gorillakind*: "Dokumenta Geigy, Bull." 2 (Basilea 1960a).
- *Die Reifung der artgemässen Fortbewegung und Körperhaltung*, en Goma, *das Basler Gorillakind*: "Dokumenta Geigy, Bull." 5 (Basilea 1960 b).
- Schildenberger OSB, J., *Die Erschaffung des Menschen nach der Paradieses erzählung*: "Neues Abendland" 7 (1952) 212-224.
- Schindewolf, O. H., *Das Problem der Menschwerdung, ein paläontologischer Lösungsversuch*: "Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt Berlin" 49 (1929) 716-766.
- *Paläontologie, Entwicklungslehre und Genetik* (Berlín 1936).
- *Zur Kritik des "Biogenetischen Grundgesetzes"*: "Naturwiss." 33 (1946) 244-249.
- Schmalhausen, I. I., *Stabilizing Selection*, en *15 Internat. Congr. Zool. London 1958* (Londres 1959) 131-133.
- Schmeing, K., *Der Sinn der Reifungsstufen* (Leipzig 1955).

- Schultz, A. H., *Ontogenetic Specializations of Man*: "Arch. Jul.-Klaus-Stiftung" 24 (1949) 197-216.
- *The Physical Distinctions of Man*: "Proc. Amer. Philos. Soc." 94 (1950) 428-449.
- *Vergleichende Untersuchungen an einigen menschlichen Spezialisierungen*: "Bull. Schweiz. Ges. Anthropol. Ethnol." 28 (1951/52) 25-37.
- *Man's Place Among the Primates*: "Man" 53 (1953) 7-9.
- *Primatology in its Relation to Anthropology*, en W. L. Thomas jr. J. S.eward (eds.), *Yearbook of Anthropology* (New York 1955a).
- *The Position of the Occipital Condyles and of the Face Relative to the Skull Base in Primates*: "Amer. J. Phys. Anthropol." 13 (1955b) 97-120.
- *Die Bedeutung der Primatenkunde für das Verständnis der Anthropogenese*, en O. V. Verschuer, K. Gerhard (eds.), *Ber. 5. Tagung Dt. Ges. Anthropol. Freiburg 1956* (Gotinga 1957) 13-28.
- Schultz, J., *Integrative Mechanisms in Biology*: "Amer. Naturalist" 93 (1959) 209-211.
- Scott, J. P., *Animal Behavior* (Chicago 1958).
- Siegmund, G., *Tier und Mensch* (Frankfurt 1958).
- Simpson, G. G., *The Principles of Classification and a Classification of Mammals*: "Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York" 85 (1944) 1-350.
- *The Meaning of Evolution* (New Haven 1950a).
- *Some Principles of Historical Biology Bearing on Human Origin*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 15 (1950b) 55-65.
- *Horses* (New York 1951a).
- *Horses and Evolution*, en *Rep. 28 Meet. ANZAAS* (Brisbane 1951b) 160-165.
- *Zeitmasse und Ablaufformen der Evolution* (Gotinga 1951c).
- *The Major Features of Evolution* (New York 1953).
- *Besprechung von J. T. Robinson: The Dentition of the Australopithecinae* (Transvaal Museum, Memoir 9; Pretoria 1956): "Science" 125 (1957) 817.
- *Behavior and Evolution*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 507-535.
- *The Nature and Origin of Supraspecific Taxa*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 24 (1959) 255-271.
- Snoo, K. de, *Das Problem der Menschwerdung im Lichte der vergleichenden Geburtshilfe* (Jena 1942).
- Sondermann, R., *Gehirnentwicklung und Menschwerdung*: "Ztschr. Morphol. Anthropol." 61 (1944/49) 160-170.
- Sperry, R. W., *Developmental Basis of Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 128-139.
- Spindler, J. N., *Studien zur Vererbung von Verhaltensweisen, 1. Verhalten auf einen starken akustischen Reiz*: "Anthropol. Anz." 22 (1958) 137-155.
- Spuhler, J. N., *Somatic Paths to Culture*: "Human Biology" 31 (1959) 1-13.
- Stammer, H. J., *"Trends" in der Phylogenie der Tiere; Ektogenese und Autogenese*: "Zool. Anz." 162 (1959) 187-208.
- Starck, D.-Schneider, R., *Larynx*, en H. Hofer, A. H. Schultz, D. Starck (eds.), *Primatologie III/2* (Basilea 1960) 423-587.
- Stopa, R., *The Origin of Human Speech in the Light of Anthropology and Comparative Linguistics*: "Przeład Anthropologiczny" 22 (1956) 333-466.
- Storch, O., *Die Sonderstellung des Menschen in Lebensabspiel und Vererbung* (Vienna 1948).
- Straus, W. L., *The Riddle of Man's Ancestry*: "The Quarterly Rev. Biol." 24 (1949) 200-221.

- Tappen, N. C., *A Mechanistic Theory of Human Evolution*: "Amer. Anthropologist" 55 (1953) 605-607.
- Tenbrock, G., *Grundzüge der Schimpansen-Psychologie* (Berlin 1959).
- Teuber, H. L., *Some Alterations in Behavior after Cerebral Lesion in Man*, en A. D. Bass (ed.), *Evolution of the Nervous Control from Primitive Organisms to Man* (Publ. 25 of the AAAS; Washington 1959) 157-194.
- Thenius, E., *Tertiärstratigraphie und tertiäre Hominoidenfunde*: "Anthrop. Anz." 22 (1958) 66-77.
- *Wirbeltierfaunen*, en F. Lotze (ed.), *Handbuch der Stratigraphischen Geologie III*, 2.* parte (Stuttgart 1959).
- Thieme, F. P., *Problems and Methods of Populations Surveys*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 15 (1950) 25-33.
- Thompson, W. R., *Social Behavior*, en A. Roe-G. G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 291-310.
- Thorpe, W. H., *Learning and Instinct in Animals* (Londres 1956).
- Tinbergen, N., *The Study of Instinct* (Nueva York 1951).
- Ullrich, H., *Tiersprache und Menschensprache*: "Stud. Gen." 5 (1952) 443-452.
- Vallois, H. V., *La capacité crânienne chez les Primates supérieurs et le "Rubicon cérébral"*: "C. R. Acad. Sci. Paris" 238 (1954) 1349-1351.
- *L'Australopithecus travaillait-il la pierre?*: "L'Anthropologie" 63 (1959) 386-391.
- Vandel, M. A., *L'Homme et évolution* (Paris 1958a).
- *Le phénomène humain*, en *Les processus de l'homínisation* (Coll. Internat. Centre Nat. Rech. Scientif.; Paris 1958b) 193-205.
- Versluys, J.-Poetzel, O.-Lorenz, K., *Hirngröße und hormonales Geschehen bei der Menschwerdung* (Viena 1939).
- Viaud, G., *L'intelligence, évolution et ses formes* (Paris 1958).
- Volk, H., *Schöpfungsglaube und Entwicklung* (Schr. Ges. zur Förderung der Westfäl. Wilhelm-Universität 33; Münster 1955).
- *Schöpfungsglaube und Entwicklung*: "Universitas" 11 (1956) 135-141.
- Washburn, S. L., *The Analysis of Primate Evolution with Particular Reference to the Origin of Man*: "Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol." 15 (1950) 67-78.
- *Australopithecines: The Hunters or the Hunted?*: "Amer. Anthropologist" 59 (1957) 612-614.
- *Speculations on the Interrelations of the History of Tools and Biological Evolution*: "Human Biology" 31 (1959) 21-31.
- Washburn, S. L.-Avis, V., *Evolution of Human Behavior*, en A. Roe-G.G. Simpson (eds.), *Behavior and Evolution* (New Haven 1958) 421-436.
- Wazuro, E., *Untersuchung der höheren Nerventätigkeit des Menschenaffen*: "Akad. Med. Wiss. der UdSSR" (1948).
- Weidenreich, R., *Der primäre Griffcharakter der menschlichen Hände und Füße und seine Bedeutung für das Abstammungsproblem*: "Verh. Ges. Phys. Anthropol." 5 (1931) 97-110.
- *Über pithecoide Merkmale bei Sinanthropus pekinensis und seine stammesgeschichtliche Beurteilung*: "Ztschr. Anat. u. Entwicklungsgeschichte" 99 (1932) 212-253.
- *Tatsachen und Probleme der Menschheitsentwicklung*: "Biomorphosis" 1 (1938) 5-29.
- *Six Lectures on Sinanthropus pekinensis and Related Problems*: "Bull. Geol. Soc. China" 19 (1939) 1-111.
- *Giant Early Man from Java and South China*: (Anthrop. Pap. Amer. Mus. Nat. Hist.) 40 (1945) I.

- *The Trend of Human Evolution*: "Evolution" 1 (1947) 221-236.
- *The Human Brain in the Light of its Phylogenetic Development*: "The Scientific Monthly" 67 (1948) 103-109.
- Weinert, H., *Ursprung der Menschheit* (Stuttgart 1944).
- *Stammesentwicklung der Menschheit* (Braunschweig 1951a).
- *Der Geistige Aufstieg der Menschheit* (Stuttgart 1951b).
- Westenhöfer, M., *Der Eigenweg des Menschen* (Berlin 1942).
- *Die Grundlagen meiner Theorie vom Eigenweg des Menschen* (Heidelberg 1949).
- Wirz, K., *Studien über die Cerebralisation. Zur quantitativen Bestimmung der Rangordnung bei Säugetieren*: "Acta Anat." 9 (1950) 134-196.
- Woo Ju-kiang, *The Unbalanced Development of the Physical Features of Sinanthropus pekinensis and its Interpretation*: "Vertebrata Palasiatica" 4 (1960) 17-26.
- Wotjonis, N., *Die Vorgeschichte des Intellektes*: "Akad. Wis. der UdSSR" (1949).
- Yerkes, R. M.-Yerkes, A. W., *The Great Apes* (New Haven 1929).
- Zuckerman, S., *L'homínisation de la famille et des groupes sociaux*, en *Les processus de l'homínisation* (Coll. Internat. Centre Nat. Rech. Scientif.; Paris 1958) 149-165.

PUBLICACIONES RECIENTES

- Andrew, R. J., *Evolution of intelligence and vocal mimicking*: "Science" 137 (1962) 585-589.
- Biegert, J., *Fortschritte in der Kenntnis der menschlichen Evolution*: "Vierteljahrsschr. Naturfor. Ges. Zürich" 105 (1960) 73-95.
- Du Brul, E. L., *Skeletal evidence of speech?*: "Amer. J. Phys. Anthropol." 18 (1960) 153-156.
- Clark, J. D., *Sites yielding homínid remains in Bed I Olduvai Gorge*: "Nature" 189 (1961) 903-904.
- Critchley, M., *The evolution of Man's capacity for language*, en S. Tax (ed.), *Evolution after Darwin*, II (Chicago 1960) 289-308.
- Dobzhansky, T., *Mankind evolving: the evolution of the human species* (New Haven 1962).
- Edinger, T., *Anthropocentric misconceptions in Paleoneurology*: "Proc. Rud. Virchow Medical Soc. New York" 19 (1962) 55-107.
- Frisch, J. E., *La variabilité dentaire dans une population de Gibbons (Hylobates Lar)* en *Actes 6 Congr. Internat. Sci. Anthropol. Etnol. Paris* (1960) I, 599-603.
- *Was Africa die Wiege der Menschheit?*: "Orientierung" 26 (1962) 52-55.
- Hallowell, A. I., *Self, society, and culture in phylogenetic perspective*, en S. Tax (ed.), *Evolution after Darwin*, II (Chicago 1960) 309-371.
- Heberer, G., *"Zinjanthropus boisei" und der Status der Prähomíninen (Australopithecinen)*: "Zool. Jahrb., Abt. Systematik" 88 (1960a) 91-106.
- *Älteste Menschheit in Afrika*: "Natur u. Volk" 90 (1960b) 309-321.
- Heberer, G.-Schwanitz, F. (ed.), *Hundert Jahre Evolutionsforschung* (Stuttgart 1960).
- Hewes, G. W., *Food transport and the origin of homínid bipedalisms*: "Amer. Anthropologist" 62 (1961) 687-710.
- Hürzeler, J., *Quelques réflexions sur l'histoire des Anthropomorphes*, en *Problèmes actuels de Paléontologie (Evolution des Vertébrés)* (Coll. Internat. Centre Nat. Rech. Scientif. 104; 1962) 441-450.

- Kahlke, H.-D., *Wo und Wann lebte Gigantopithecus?*: "Natur u. Volk" 91 (1961) 277-287.
- Kainz, F., *Die "Sprache" der Tiere* (Stuttgart 1961).
- Kälin, J., *Sur les Primates de l'Oligocène inférieur d'Égypte*: "Ann. Paléontologie" 47 (1961) 1-48.
- Kurth, G. (ed.), *Evolution und Hominisation* (Hom. Heberer) (Stuttgart 1962).
- Livingstone, F. B., *Reconstruction of Man's Pliocene pongid ancestor*: "Amer. Anthropologist" 64 (1962) 301-305.
- Oakley, K. P., *The earliest tool-maker*, en H. Kurth (ed.), *Evolution and hominisation* (Stuttgart 1962) 157-169.
- Overhage, P., *Tier und Mensch*: "Stimmen der Zeit" 168 (1961) 186-196.
- *Zur Frage einer Evolution der Menschheit während des Eiszeitalters*: "Acta Biotheor." 15 (1962) 119-160 16 (1962) 27-56; 17 (1963).
- *Ursprung und Entfaltung der Menschheit in biologischer Sicht*, en De Bivort de la Saudée (ed.), *Gott, Mensch, Universum* (Graz 1963).
- Schultz, A. H., *Die Schädelkapazität männlicher Gorillas und ihr Höchstwert*: "Anthrop. Anz." 25 (1962) 197-203.
- Starck, D., *Das Cranium eines Schimpansen (Pan troglodytes Blumenbach 1799) von 71 mm SchStlg., nebst Bemerkungen über die Körperform von Schimpansenfeten*: "Morphol. Jahrb." 100 (1960) 559-647.
- *Der heutige Stand des Fetalisationsproblems* (Hamburg 1962).
- Starck, D.-Kummer, B., *Zur Ontogenese des Schimpansenschädels (mit Bemerkungen zur Fetalisationshypothese)*: "Anthrop. Anz." 25 (1962) 204-215.
- Straus jr., W. L.-Schön, A., *Cranial capacity of Oreopithecus*: "Science" 132 (1960) 670-672.
- Tax, S. (ed.), *Evolution after Darwin, I: The evolution of life; II: The evolution of Man; III: Issues in evolution* (Chicago 1960).
- Teilhard de Chardin, P., *Die Entstehung des Menschen* (Munich 1961).
- Vallois, H. V., *La capacité crânienne de l'Oreopithecus*: "L'Anthropologie" 65 (1961) 347-348.
- *Langage articulé et squelette*: "Homo" 13 (1962) 114-121.
- Washburn, S. L.-Howell, F. Cl., *Human evolution and culture*, en S. Tax (ed.), *Evolution after Darwin, II* (Chicago 1960) 33-35.
- Zapfe, H., *The skeleton of Pliopithecus (Epipliopithecus) vindobonensis Zapfe u. Hürzeler*: "Amer. J. Phys. Anthropol." 16 (1958) 1-48.