

ÍNDICE

<i>Introducción</i>	15
---------------------------	----

PARTE I SOBRE EL ORIGEN DEL LENGUAJE

Capítulo 1. DE LA LENGUA ORIGINARIA AL LENGUAJE PRIMITIVO	23
La lengua originaria	25
<i>La lengua sagrada</i>	28
<i>La lengua perfecta</i>	29
El planteamiento evolucionista y el origen del lenguaje: ideas en Rousseau.....	32
<i>La condición social</i>	43
<i>La hipótesis ritual</i>	44
<i>El carácter múltiple del lenguaje humano</i>	45
<i>Las imaginadas características del lenguaje primitivo</i>	46
Darwin y el debate entre la continuidad y la singularidad.....	48
<i>Los argumentos de la continuidad</i>	53
 Capítulo 2. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA Y DEFINICIONES	
OPERATIVAS	57
Modos indirectos. La comparación como sustituto	59
<i>Los primitivos como niños</i>	61
<i>Los primitivos como salvajes</i>	62
<i>Los primitivos y los primates actuales</i>	63
<i>Nuevas y viejas claves para abordar la cuestión del origen del lenguaje</i>	64
Definición 'operativa' de lenguaje	65
Definición operativa de la cognición humana	70
Instrumentos conceptuales básicos para la comparación	73
<i>La datación temporal</i>	74

<i>Determinaciones taxonómicas</i>	78
<i>Las líneas evolutivas</i>	82
Capítulo 3. LAS DIMENSIONES BIOLÓGICAS DEL LENGUAJE: EL TRACTO VOCAL Y EL CEREBRO	89
Las dimensiones implicadas en el origen del lenguaje	91
El tracto vocal: fonación-audición y articulación	93
<i>La adaptación de la laringe</i>	93
<i>La especialización de los órganos de la fonación</i>	95
El cráneo y el cerebro.....	104
Cerebro humano, cerebro primate	107
<i>El incremento del tamaño del cerebro y factores relacionados</i>	111
Capítulo 4. LAS DIMENSIONES SOCIALES Y CULTURALES EN EL ORIGEN DEL LENGUAJE	119
El grupo social, la interacción social, la comunicación y el habla desde la perspectiva evolucionista.....	121
<i>El tamaño de los grupos</i>	121
<i>La composición de los grupos</i>	124
<i>El lenguaje en el contexto de la sociabilidad</i>	128
<i>Las hipótesis rituales reelaboradas</i>	131
Gestos y llamadas. Los lenguajes primates y humanos desde la perspectiva evolucionista	136
Evidencias indirectas. Una revisión necesariamente provisional... ..	142
<i>Evidencias culturales</i>	145
<i>¿Hubo revolución lingüística?</i>	149
Ascendiendo (o descendiendo) por el árbol genealógico de las lenguas.....	151
<i>La edad del lenguaje, la edad de las lenguas</i>	154
<i>Los «universales» y el debate sobre la monogénesis o poligénesis del lenguaje</i>	159
Bibliografía citada de la Parte I.....	163
Términos relevantes.....	169

PARTE II
LA DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA

Capítulo 5. LA DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA: PRIMER NIVEL DESCRIPTIVO	
LAS LENGUAS DEL MUNDO	173
Las lenguas del mundo.....	182
<i>Números significativos</i>	183
<i>Lenguas amenazadas, lenguas «en peligro»</i>	187
Lenguas y territorios.....	190
<i>La imagen de la diversidad desde una perspectiva evolucionista</i>	194
Cuestiones de genealogía	199
<i>Préstamos versus afinidad</i>	202
Capítulo 6. LA DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA: SEGUNDO NIVEL DESCRIPTIVO.	
LENGUAS EN CONTACTO	207
Cambios en las lenguas.....	209
Préstamos y cambios.....	214
<i>Préstamos y posiciones</i>	216
Entre la diversidad y la homogeneización.....	218
1. <i>Los pidgin y las lenguas francas</i>	218
2. <i>La predominancia de las lenguas estándar</i>	221
<i>Las lenguas vernáculos</i>	223
<i>Las lenguas nacionales</i>	227
Capítulo 7. LA DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA: TERCER NIVEL DESCRIPTIVO.	
COMUNIDADES DE HABLA	235
Comunidades de habla, comunidades lingüísticas.....	237
Una comunidad de habla en Noruega.....	242
<i>Presentación</i>	242
<i>Significado referencial y significado social</i>	243
<i>Núcleos de interacción social</i>	244
<i>Situaciones y acontecimientos de habla. Alternancia de situación, alternancia de código</i>	246
<i>Nociones básicas para una etnografía del habla y de la comunicación</i>	249
La diversidad lingüística en el seno de las comunidades.....	251

<i>Comunidades virtuales</i>	256
El modelo de redes sociales	257
<i>Aplicación del modelo de red al cambio lingüístico</i>	259
La escritura y sus efectos homogeneizadores.....	265
<i>Institucionalización, descontextualización y normalización lingüística</i>	267
Innatismo y homogeneización.....	269
La diversidad lingüística como norma. La tercera hipótesis de Whorf.....	270
Las ideologías del lenguaje.....	275
Bibliografía citada de la Parte II	277
Términos relevantes.....	283

PARTE III RELATIVIDAD LINGÜÍSTICA

Capítulo 8. LA IDEA Y EL PRINCIPIO DE LA RELATIVIDAD LINGÜÍSTICA.	
PRIMEROS DESARROLLOS	287
El principio de la relatividad lingüística	289
Franz Boas y las categorías gramaticales como sistemas de clasificaciones.....	291
<i>De la diversidad a la relatividad en las gramáticas de las lenguas</i>	296
<i>El género, el número, el caso y otras categorías</i>	298
Edward Sapir y las formas implícitas en las lenguas	301
<i>Las lenguas canalizan la experiencia</i>	304
Capítulo 9. EL PROGRAMA DEL RELATIVISMO LINGÜÍSTICO	309
El desarrollo del programa del relativismo lingüístico: Benjamín Lee Whorf.....	311
<i>La experiencia de la diversidad</i>	312
<i>La naturaleza inconsciente de los fenómenos de la lengua</i>	314
<i>Modelos tomados de la ciencia</i>	315
<i>Situaciones ejemplares</i>	318
Fonémica relativista	319
Categorías gramaticales y criptotipos	320
«Etnolingüística» whorfiana	324
Relativismo y traducción.....	331

Relativismo y ciencia.....	335
Capítulo 10. EL DEBATE SOBRE EL RELATIVISMO LINGÜÍSTICO: EL COLOR COMO DOMINIO MÁS FAVORABLE Y OTROS EFECTOS WHORFIANOS.....	341
Después de Whorf. Primeras reacciones.....	343
<i>La relación entre el lenguaje y la cultura.....</i>	<i>346</i>
El dominio más favorable al principio de la relatividad lingüística: el color.....	350
<i>Del relativismo al universalismo</i>	<i>351</i>
<i>Puntos focales</i>	<i>356</i>
<i>Cuestiones de método y cuestiones de secuencia evolutiva.....</i>	<i>358</i>
<i>El color y el relativismo cultural</i>	<i>363</i>
Otros efectos whorfianos.....	365
La analogía lingüística y la apropiación cognitiva.....	369
Nuevos enfoques de la relatividad lingüística	373
Bibliografía citada de la Parte III.....	381
Términos relevantes.....	385

PARTE IV ANTROPOLOGÍA COGNITIVA

Capítulo 11. INTRODUCCIÓN A LA ANTROPOLOGÍA COGNITIVA	389
Nombres y puntos de partida de una disciplina antropológica	391
Una nueva etnografía	398
<i>Preguntas y respuestas</i>	<i>399</i>
Modelos lingüísticos: emic y etic.....	403
<i>Fonémico y fonético.....</i>	<i>405</i>
<i>Hacia una teoría unificada de la conducta humana</i>	<i>409</i>
Capítulo 12. EL ANÁLISIS COMPONENTIAL. EL ANÁLISIS DE RASGOS DISTINTIVOS	415
El análisis componencial.....	417
<i>Polisemia, conjuntividad, marca, oposición binaria, racimación.</i>	<i>421</i>
El dominio del parentesco	424
<i>Los términos de parentesco en castellano</i>	<i>435</i>
Otros paradigmas: pronombres y cacharros.....	446
<i>El mundo de objetos</i>	<i>449</i>

Las taxonomías folk.....	453
<i>Las plantas en La Rioja</i>	455
<i>Taxonomías folk y taxonomías científicas</i>	460
Capítulo 13. CATEGORÍAS	463
De los modelos lingüísticos a los modelos psicológicos	465
<i>La cuestión de la validez psicológica</i>	467
<i>Primeros modelos: el mazeway</i>	471
Categorías y prototipos.....	473
La noción de prototipo.....	476
Clasificaciones jerarquizadas: las taxonomías etnobotánicas y otras	480
Los rangos.....	481
<i>Discusión sobre el sistema de rangos</i>	487
Relativismo versus universalismo en la formación de las categorías.....	493
Jugar con las categorías. Notas sobre la cuestión de la relevancia.....	497
Categorías para jugar	503
Otras relaciones	512
Capítulo 14. ESQUEMAS Y MODELOS CULTURALES	515
Esquemas para recordar	517
Esquemas entre los Subanun.....	521
Seguir el guion.....	526
Esquemas culturales: Definición y tipos	529
Esquemas de orientación	534
<i>Orientándose en el océano Pacífico</i>	541
Esquemas de imagen.....	545
Esquemas de proposición	548
<i>Esquemas y modelos en la narrativa popular</i>	552
Otro orden cognitivo: los modelos culturales.....	557
La base cultural de esquemas y modelos.....	566
Capítulo 15. LA UNIDAD PSÍQUICA DE LA HUMANIDAD	573
Un postulado fundamental para la Antropología.....	575
Una única naturaleza humana.....	577
El mismo diseño de funcionamiento del sistema nervioso y las	

mismas estructuras del cerebro	578
Un rango común de procesos cognitivos potenciales	579
Una mente intencional y consciente.....	589
Un amplio abanico de emociones y sentimientos que potencialmente afectan a todo ser humano.....	590
La unidad psíquica y la posibilidad de la etnografía	602
<i>La posibilidad de compartir con cualquier otro ser humano pensamientos y sentimientos.....</i>	602
<i>La posibilidad de comprender las razones que guían el comportamiento de cualquier otro ser humano.....</i>	605
Bibliografía de la Parte IV.....	609
Términos relevantes.....	621

CAPÍTULO 3

**LAS DIMENSIONES BIOLÓGICAS DEL
LENGUAJE: EL TRACTO VOCAL Y EL CEREBRO**

CONTENIDO

- √ Las dimensiones implicadas en el origen del lenguaje
- √ El tracto vocal: fonación-audición y articulación
 - La adaptación de la laringe
 - La especialización de los órganos de la fonación
- √ El cráneo y el cerebro
 - Cerebro humano, cerebro primate
 - El incremento del tamaño del cerebro y otros factores relacionados

PLANTEAMIENTO

Ya no caben aproximaciones al origen del lenguaje tan frecuentes hace tiempo que pretendían haber dado con la capacidad o la necesidad concreta que había dado lugar a que apareciera. Si en algo hay algún consenso actualmente en esta cuestión tan debatida, es en el reconocimiento de una serie de dimensiones que habrán de ser tenidas en cuenta conjuntamente. Una visión biologicista, más bien organológica, podría comenzar proponiendo que se concentre la atención en el cráneo (y en el cerebro) de los homínidos fósiles, como si fuera un trasunto del cerebro que contuvo. La información que proporciona el cráneo no es mucha, en principio se limita al tamaño, pero es un punto de partida que puede volverse más revelador si se tienen en consideración las distintas dimensiones del lenguaje. Posiblemente sea el molde interior de los cráneos fósiles lo que haya suscitado recientemente más curiosidad, aunque lo que de ello se pueda concluir no sea tanto. No menos relevante para la investigación debería ser prestar atención a los órganos de la fonación (una vez que han logrado aceptación general las reconstrucciones de la anatomía y fisiología a partir de restos fósiles). De todas formas, la dimensión biológica del lenguaje de llegar a algo respecto a su origen permitiría afirmar que aquellos homínidos primeros (algunos, y a partir de algún tiempo) tenían capacidad para hablar. No estrictamente que de hecho hablaban.

LAS DIMENSIONES IMPLICADAS EN EL ORIGEN DEL LENGUAJE

A diferencia de las viejas teorías del origen del lenguaje que se focalizaban en algún componente o rasgo, los planteamientos modernos asumen un conjunto de dimensiones que interactúan unas con otras y entre ellas la principales son:

- una morfología específica: el tracto vocal y el cerebro;
- el grupo social, la conducta social;
- los sistemas previos y concomitantes de comunicación;
- los artefactos y las representaciones.

La ideología de la singularidad de la especie humana ha llevado a caracterizaciones que poco a poco han tenido que ser reformuladas o en todo caso relativizadas. El lenguaje (*homo loquens*) ha sido la primera de ellas, también la fabricación de artefactos (*homo faber*) y finalmente la simbolización. Todas ellas recogidas en la capacidad de cultura. Hay además dos caracterizaciones predominantes también reveladoras de esa singularidad, la antigua definición aristotélica de ‘animal racional’ y la taxonómica de ‘*homo sapiens*’. Los estudios experimentales y los estudios de campo sin embargo han ido deshaciendo cada una de ellas, cada vez que se ha ido mostrando que los primates superiores, los primates inferiores e incluso otros animales actuales tendrían que ser reconocidos igualmente por las mismas caracterizaciones que en tiempos sirvieron para definir la singularidad de la especie humana. En todo caso ya no parece posible atenerse a caracterizaciones generales sino a rasgos muchos más concretos y enunciados con mucha mayor precisión. Sin que esto quiera decir que su validez sea permanente, pues podría ser posible que tuvieran que ser modificados en un futuro, si las investigaciones siguen mostrando que otros animales también pueden ser capaces de mostrar esos mismos rasgos.

Hay dos apreciaciones de entrada que deberían hacerse explícitas:

1. Difícilmente una hipótesis sobre el origen del lenguaje descansa exclusivamente en una sola dimensión o factor determinante. Es decir, parece poco razonable que el tamaño del cerebro, por ejemplo, sea el único factor determinante y lo mismo el desarrollo de determinadas áreas

del cerebro, o determinadas acciones cooperativas, o un determinado tipo de gestos... Otra cuestión es si alguno de estos factores o dimensiones ha de considerarse como desencadenante. Pero por lo mismo la búsqueda de un desencadenante podría remontarse a la adquisición de la postura erecta o a la oposición del dedo pulgar al resto de dedos y la liberación de las extremidades superiores, antes indispensables para acciones tales como caminar o mantenerse establemente en un lugar, operando ya como manos.

2. La otra apreciación obliga a reconocer que ya no cabe confundir lenguaje y habla. (Los experimentos con primates superiores han logrado éxitos sorprendentes en los esfuerzos de enseñanza del lenguaje de los sordos que se emplea en Norteamérica o en otras partes, pero han sido muy limitados en cuanto a la enseñanza del inglés hablado o de cualquier otra lengua hablada). Formulado de otro modo habría que plantear específicamente el origen de los lenguajes humanos, uno de los cuales, el habla, si acaso pueda ser reconocido como principal. Y entonces la cuestión debe quedar mejor formulada como el origen del habla humana.

La anatomía y la fisiología para el habla podría concentrarse en dos conjuntos de órganos. El primero más concretamente mecánico, si por este término se entiende el conjunto de órganos que producen la fonación: pulmones, tráquea, laringe, garganta, cuerdas vocales, lengua, cavidad bucal, labios y dientes, nariz... Y los órganos de la audición: oído externo, oído medio y oído interno. Aunque presumiblemente también haya de hacerse mención obligada de los órganos de la visión y del tacto, la sinestesia, etc. El segundo, de control de ese primer conjunto de órganos, aunque sería poco sensato no identificarlo también como el «lugar» y la estructura de funcionamiento de la cognición, la intencionalidad, la conciencia y la mente: el cerebro en su totalidad y presumiblemente con mayor especificidad áreas determinadas como las de Broca y Wernicke en el hemisferio izquierdo, y también el córtex motor, el córtex auditivo, el córtex visual, y el lóbulo frontal.

EL TRACTO VOCAL: FONACIÓN-AUDICIÓN Y ARTICULACIÓN

La historia evolutiva del primer conjunto de órganos, los responsables de la fonación-audición como procesos mecánicos, se remonta mucho más allá de los primates y la definición de singularidad en la especie humana no encuentra aquí apenas fundamento. El habla no es una actividad humana que esté soportada por ningún órgano o conjunto de órganos específicos de especie. Sapir definía el lenguaje humano como una función biológica superpuesta, es decir realizada por conjuntos de órganos que intervienen de forma vital para otras funciones básicas en la supervivencia, evolutivamente previas al habla. La consecuencia de esto es que el lenguaje o mejor la comunicación humana sólo es reconocible como una forma de conducta (G. H. Mead, 1934). Y tanto o aún más significativo sea que tal conducta sólo puede ser reconocida como comunicativa en virtud de evocar una respuesta. Lo que presumiblemente por un lado relativiza mucho el valor que pueda darse al análisis morfológico para fundamentar la facultad de habla en los homínidos y, por otro lado, desplazaría la cuestión a otro terreno sin duda movedizo, pero especialmente estimulante para la reflexión, el de la interacción social.

La adaptación de la laringe

El intento más ambicioso que subraya el papel de los aspectos anatómicos en el habla en los homínidos corresponde a Ph.Lieberman. La laringe había sido durante mucho tiempo identificada erróneamente como el principal mecanismo anatómico del habla humana. Ya en 1779 un famoso anatomista holandés, Camper, había diseccionado la laringe de un orangután con la esperanza de poder explicar por qué no podía hablar. Lieberman se sitúa en esa tradición, aunque no da a la laringe la condición de «estructura anatómica crucial» que diferencia el habla humana de las vocalizaciones de otros animales. Pero lleva la discusión en una dirección que merece ser considerada. Siguiendo a Negus (1949), se separa de cuantos piensan que el lenguaje gestual es el único medio de comunicación que se sitúa en la línea de evolución del lenguaje humano y se fija en el valor adaptativo de la laringe. Los diferentes aspectos de la anatomía de ésta respecto a la fisiología de la respiración, deglución,

olfato, fonación y protección de los pulmones considerados en conjunto y comparados llevan a la conclusión de que no todos los factores tienen igual valor selectivo en todos los animales.

En el *Homo Sapiens*, el valor adaptativo de la laringe se infiere de la demostración de que no está adaptada. Negus analizó su eficacia en cuanto a protección de los pulmones, pero la laringe humana es una estructura compleja comparada con la del pez-lodo australiano, por ejemplo. Y tal complejidad debería entenderse como una ventaja selectiva, aunque no podría decirse que lo sea en la misma medida en que la de ese pez evita la entrada de agua cuando nada con la boca abierta. Es decir, la laringe humana no está óptimamente diseñada para proteger los pulmones. Tampoco lo es cuando se analiza su eficiencia respecto a la respiración. La tráquea de animales que corren más rápido que la especie humana como caballos o antílopes es más amplia. La laringe está situada arriba de la tráquea. Negus encontró que en el caballo la apertura máxima de la laringe durante la respiración era mayor que el diámetro de la tráquea. Pero en el hombre en la posición de respiración máxima es sólo la mitad del diámetro de la tráquea. También es menos efectiva para el olfato y, además, sufre de problemas de atragantamiento más frecuentes que en otros animales.

La relativa ineficiencia de la laringe humana sería entonces una consecuencia de una adaptación a la fonación. Ésta requiere el movimiento rápido de las cuerdas vocales. Si se compara la laringe humana con la del caballo se constata que los cartílagos aritenoides son relativamente más cortos y las cuerdas vocales más largas, las cuales se mueven así más fácilmente durante la fonación. La laringe del caballo se sitúa de esta manera en una dirección opuesta según una pauta de selección natural. Las laringes de animales como gatos, perros, leones y primates están también mejor adaptadas a la fonación que a la respiración, por lo que es improbable que los gestos fueran el único medio de comunicación en los homínidos, si se tiene en cuenta que todos los primates y muchos mamíferos tienen rasgos formados por selección natural y también adaptados a la fonación.

Precisando e introduciendo mayor sofisticación en aspectos de este análisis, y en la medida en que los sistemas mecánicos de la fonación son más generales, la singularidad humana ha sido resituada. Pero no debiera ser tan sólo una mera comparación entre adultos humanos actuales y animales sino una revisión de los rasgos anatómicos de los homínidos a

través de los fósiles. Tal revisión afirma la singularidad del tracto vocal supralaríngeo del Homo Sapiens Sapiens y el foco crítico de la discusión está, como se verá más adelante, en el Homo Sapiens Arcaico y específicamente en los Neanderthales.

La especialización de los órganos de la fonación

Si se define el habla humana como un conjunto limitado de sonidos arbitrarios que bastan para transmitir palabras, convendría analizar los sonidos del habla y la mecánica de los sistemas biológicos que los producen y perciben. El habla transmite segmentos fonéticos con mucha rapidez, de 15 a 25 por segundo, que se aprecia adecuadamente cuando se recogen las investigaciones iniciadas por Miller en 1956 que demostraron que los seres humanos no podemos identificar sonidos no relacionados con el habla a una velocidad que exceda de 7 a 9 por segundo. Habría que postular entonces que una anatomía especializada y determinados funcionamientos cerebrales son los responsables de producir esos sonidos y descodificarlos a esa velocidad. Por numerosas razones esto es un componente importante de la capacidad lingüística humana que sin duda ha de relacionarse con el papel de la memoria inmediata y con la transmisión de pensamientos complejos. La velocidad de los sonidos, diríamos, significativos, debe haber tenido alguna ventaja selectiva y a ella debe añadirse la producción de sonidos específicos del habla —es decir, que sólo los humanos pueden producir—, que por contraste con los de otros primates son menos susceptibles de confusión perceptual.

Uno de los mecanismos esenciales para la producción del habla es el tracto vocal supralaríngeo. Antes no puede dejar de señalarse que los pulmones también tienen una función en el lenguaje. El flujo del habla está segmentado en unidades de longitud variada mediante la regulación del flujo de aire hacia dentro y hacia fuera de ellos. El volumen de aire en los pulmones es proporcional a la longitud de las frases que intentamos pronunciar. La laringe convierte este flujo en fonación, que así caracterizada es una secuencia periódica de «soplos» de aire. Las cuerdas vocales funcionan como una complicada válvula de aire. El tracto vocal actúa de modo similar a un filtro en un tubo como pueda serlo un instrumento de música de viento y los «soplos» de aire podrían ser así descritos en tér-

mino de energía acústica a determinadas frecuencias. Indica Lieberman que las frecuencias a las que a través del tracto vocal se puede alcanzar el máximo de energía acústica reciben el nombre de *frecuencias formantes*. Durante la producción de habla cambiamos continuamente la forma y a la vez hacemos pequeños ajustes a lo largo del tracto vocal, generando de esa manera una pauta cambiante de *frecuencias formantes*. Tal pauta es el determinante fundamental de la cualidad fonética de los sonidos del habla. La alta velocidad de transmisión del habla humana se logra precisamente por medio de la generación de pautas de frecuencia formante rápidamente cambiantes. Otra cosa distinta es la frecuencia fundamental de fonación, el ritmo con el que ocurren los «soplos» de aire, que es lo que determina la intensidad de voz de un hablante y que permite diferenciar las palabras en algunas lenguas, pero la clave de la velocidad del habla humana es la rapidez de cambio en las *frecuencias formantes*. Parece que la especie humana dispone de un «detector» neurológico complejo de *frecuencias formantes* que le permite calcularlas sobre la base de una representación interna de la fisiología de la producción de habla. Y eso ocurre con mucha más precisión para sonidos no nasalizados que para los nasalizados.

La velocidad del habla humana es posible gracias a mecanismos innatos cerebrales que están adaptados a la percepción del habla, de forma que asignamos inconscientemente pautas de *frecuencias formantes* y otros rasgos acústicos a categorías fonéticas discretas. La asignación de pautas de *frecuencias formantes* a sonidos particulares de habla requiere una estimación de la longitud probable del conducto de aire supralaríngeo del hablante. Tractos vocales de diferente longitud tienen *frecuencias formantes* diferentes. Estas longitudes varían no solo entre niños y adultos sino también entre diferentes hablantes adultos, con lo que se produce solapamiento entre las pautas de *frecuencias formantes* de diferentes sonidos de habla. Pero la audición humana normaliza las señales de habla en términos de la longitud probable del tracto vocal del hablante. Este proceso es muy similar a la normalización del tamaño que ocurre en la visión y que nos permite reconocer un mismo objeto cualquiera que sea el tamaño de su imagen proyectada en la retina. Tal proceso de normalización es probablemente innato.

La producción de pautas de *frecuencias formantes* exige una ejecución rápida de un complejo conjunto de maniobras en las que intervienen lengua, labios, velum, laringe y pulmones y que se hace automáticamente y el aprendizaje del habla consiste en instalar este automatismo. De su complejidad puede ser una muestra indicar, por ejemplo, que los hablantes de inglés al pronunciar el sonido [u] en la palabra /two/ dan forma redonda a los labios 100 milisegundos antes de que pronuncien la palabra, mientras que los hablantes de sueco lo hacen entre 500 y 100 milisegundos antes. Se trata de un efecto general en la producción de habla y recibe el nombre de *coarticulación anticipatoria*, que seguramente tiene una representación neurológica y probablemente implica al área de Broca.

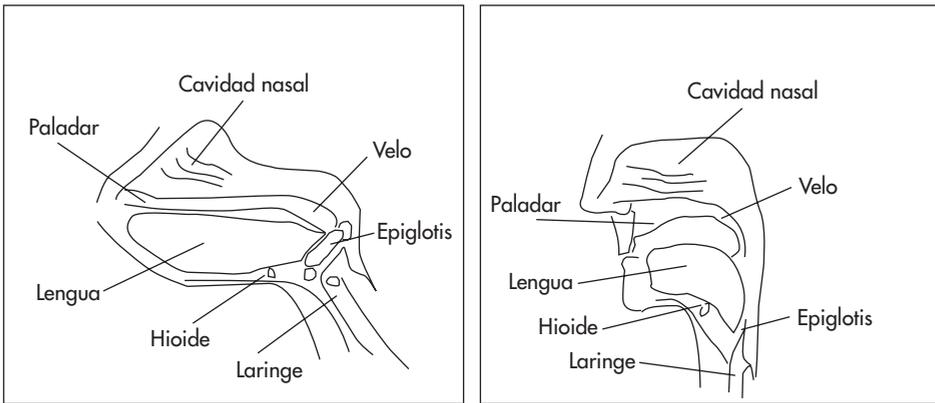
Los primates no humanos parecen incapaces de realizar los movimientos que subyacen al habla humana. Distintos tipos de estudios, incluyendo simulaciones por ordenador, han mostrado que pueden producir versiones nasalizadas de sonidos vocálicos [i], [e], [m], [v] y consonánticos [t], [d], [p]. También es posible que mediante entrenamiento realicen versiones nasalizadas de palabras como /food/ o /bit/. Observaciones de campo debidas a Goodall aseguran que las vocalizaciones de los chimpancés están muy ligadas a la emoción, de forma que la producción de un sonido «en ausencia del estado emocional apropiado parece ser imposible. Un chimpancé puede aprender a suprimir llamadas en situaciones cuando la producción de sonidos pueda colocarle en una situación incómoda o peligrosa, pero incluso esto no es tan sencillo...» (Goodall, 1986, 125). Las vocalizaciones de chimpancés parecen ligadas a pautas gestuales oro-faciales, ya notadas por Darwin, de forma que la cualidad acústica de una llamada, como las *frecuencias formantes* rebajadas que resultan de poner los labios en forma redonda, deriva de la expresión oro-facial.

Hasta ahora el entrenamiento en laboratorio ha conseguido que produzcan vocalizaciones estereotipadas, pero no que produzcan sonidos nuevos. (Aunque algunos de ellos han mostrado capacidad para la productividad cuando se ha usado con ellos el lenguaje americano de los sordomudos).

La laringe humana está situada abajo en el cuello, mientras que en el resto de animales mamíferos terrestres está atrás de la boca, cerca de la

base del cráneo, de manera que puede moverse hacia arriba a través del paso de la boca y formar una especie de sello con la entrada a la cavidad nasal. Además, tienen largas lenguas situadas enteramente en sus bocas y toda esta dotación revela una adaptación al traslado eficiente de alimento y bebida a los estómagos, de forma que pueden respirar y beber simultáneamente. La lengua humana por contraste es gruesa, proyectada hacia atrás en la garganta, la mitad forma el límite inferior de la boca y la otra mitad es el límite superior de la faringe, así que la laringe humana no puede alcanzar la apertura de la cavidad nasal porque está colocada en el final inferior de la lengua. Por eso se producen tan habitualmente atragantamientos. La reducción consiguiente del paladar y de las mandíbulas también ha afectado a los dientes con una mayor probabilidad de infecciones en ellos. En suma, el tracto vocal supralaríngeo humano que se revela tan ineficiente por muchas razones está sin embargo mejor dispuesto para la producción de los sonidos del habla humana.

CUADRO 3.1. Dispositivos supralaríngeos de chimpancé y humanos



Dos puntos de discusión que se ofrecen aquí: el primero, si se trata de una preadaptación o más bien un deficiente soporte para función superpuesta y el segundo, si todo es consecuencia de la adquisición de la postura erecta, aunque habría que guardarse de la tentación de considerar que la postura erecta es un paso necesario para el habla humana. Es un paso estrictamente anterior, pero eso no quiere decir que sea ortodirigido al habla humana.

Los recién nacidos muestran un tracto vocal supralaríngeo similar al de otros primates, lo que no les evita el atragantamiento, pero reduce el riesgo. Con el crecimiento, el paladar se mueve hacia atrás de la base del cráneo y con ello la laringe se sitúa hacia abajo en el cuello. Las consecuencias específicas para el habla que Lieberman subraya son:

- a) La posibilidad de producir sonidos no nasales: el velo cierra la cavidad nasal respecto al resto del conducto de aire. La curvatura más pronunciada del tracto vocal y la reducción de la distancia interpuesta del velo cierra la nariz, de manera que es más difícil que se produzcan pautas de frecuencias formantes nasalizadas, que, como ya se advirtió, son las que conllevan más errores de identificación en la audición y de hecho, como ya indicó Greenberg (1963), en las lenguas humanas hay muy pocos sonidos nasales.
- b) La posibilidad de producir sonidos cuantales: la lengua humana más gruesa y redondeada, situada en un espacio en ángulo recto definido por el paladar y la columna vertebral, permite generar pautas de *frecuencias formantes* para sonidos cuantales como las vocales [i], [u] y [a] y las consonantes [k] y [g]. Tales sonidos tienen dos características: la primera es *saliencia acústica*, es decir, picos espectrales prominentes que facilitan su percepción (de la misma manera que ocurre en la percepción del color, como se verá más adelante) y que deriva de la capacidad de producir un cambio repentino en el área de cruce del tracto vocal supralaríngeo. Todos estos sonidos son frecuentes en las lenguas humanas (Greenberg, 1963) y reducen la posibilidad de error en su identificación. La tasa de error para la [i], por ejemplo, es muy baja, 6 por cada 10.000 ensayos en adultos. La segunda característica es la *estabilidad acústica*, la posibilidad de generar picos espectrales prominentes sin necesidad de que la lengua esté situada en una posición muy precisa, según mostró Stevens (1972) para las vocales citadas y las consonantes velares como [g] y [k], dado que los cambios en la forma de la cavidad oral son compensados por los cambios correspondientes en la forma de la faringe.
- c) La codificación de habla: la velocidad de transmisión es de 3 a 10 veces más rápida que en otros primates y se supone que se incrementa con la complejidad cultural. Se entiende su ventaja selectiva para la producción de información relevante y en cantidad suficiente gracias a las propiedades del tracto vocal supralaríngeo humano que permite tantas transiciones en frecuencias formantes y otras claves relacionadas.

Remitiendo la discusión a su lugar adecuado, un tracto vocal supralaríngeo en los homínidos en la disposición que permite una calidad

fonética como la descrita conllevaría el reconocimiento de la posibilidad de habla humana. Los Neanderthales presentan numerosas sorprendentes características sobre las cuales se han producido no pocas especulaciones, no sólo caminaban en perfecta postura erecta sino que parece que tenían cerebros de tamaño tan grande como los Homo Sapiens modernos o incluso mayores e incluso se les atribuye el uso y fabricación de complejas herramientas de piedra, el uso del fuego, probablemente vestidos y cobertores hechos con madera, tal vez algún tipo de expresión artística y prácticas de enterramiento. Pero ¿tenían habla humana? Holloway y otros mantienen que el cerebro del Neanderthal era completamente Homo sin ninguna diferencia esencial respecto a los Homo Sapiens modernos por lo que puede concluirse que tenía capacidad de habla. Pero Lieberman cree que su laringe estaba situada en una posición elevada del tracto vocal, pues como la cavidad oral (la distancia desde los dientes al fondo de la boca) era mayor que la de los modernos, si se acepta que su lengua y el tracto vocal estaban configurados como las de éstos, entonces su laringe, debido al tamaño más grande de la cavidad oral estaría situada en el pecho. Pero ésta es una posición imposible, no conocida en ninguna especie animal. No podía tener un tracto vocal como el de los seres humanos modernos porque una boca alargada no humana impide tener una lengua redondeada y gruesa como la de los humanos. Es decisivo para el descenso de la laringe humana la recesión de las mandíbulas, es decir, el desplazamiento del paladar y la mandíbula hacia atrás a lo largo de la base del cráneo. Lieberman asume la reconstrucción del trato vocal supralaríngeo a partir de los restos fósiles del Neanderthal que hicieron Negus y Keith que concluyeron que carecía de lengua y faringe humanas. La posición de la laringe y la forma de su lengua debieron ser más similares a las que muestran los chimpancés actuales. Sobre esta base, las simulaciones realizadas por medio de ordenador de producción de sonidos según estas disposiciones indican que el tracto vocal del Neanderthal no podría formar las configuraciones necesarias para producir la [i], [u], y la [a], su habla resultaba nasalizada y debía tener muchos errores fonéticos. En el supuesto caso que dispusiera de la capacidad perceptual que tienen los seres humanos modernos sus comunicaciones de habla tendrían un mínimo de error 30% más elevado que el de éstos.

La reconstrucción del tracto vocal se convierte en argumento básico en esta discusión. Fundamentalmente se ha realizado tomando como modelo el cráneo fósil de La Chapelle (en un esqueleto casi completo), hallado en 1908, que fue objeto de una detallada descripción por M. Boule en 1911-1913 y junto al cual se encontraron herramientas de piedra y huesos de animales, perteneciente a un individuo varón, adulto, que en el momento de la muerte había perdido ya muchos de sus dientes y tenía artritis.

TABLA 3.2. Adaptaciones anatómico-neurológicas relacionadas con el habla

Australopithecines	Homo Erectus KNM-ER 3733	Neanderthal La Chapelle	Homo Sapiens Mod. Qafzeh y Skhûl
Tracto vocal similar al de los monos.	Situación levemente baja de la laringe.	Paladar largo. Ángulo plano de base del cráneo.	Tracto vocal moderno. Base del cráneo moderna.
	Respiración por la boca bajo control voluntario.		
	Habla limitada a sonidos similares a los de primates nohumanos.	Habla nasal, sin vocales cuantales.	
Sin deficiencias vegetativas en acciones de órganos relacionados.	Acciones de mascar y tragar sin deficiencias.	Acción de tragar sin deficiencias. Acción de mascar más efectiva.	Problemas con la acción de tragar. Problemas con dientes infectados.
	Mecanismos cerebrales de control voluntario de la respiración por la boca.		Mecanismos cerebrales de control voluntario de la respiración por la boca.
	Mecanismos cerebrales de control automatizado del habla (?).	Mecanismos cerebrales de control automatizado del habla (?).	Mecanismos cerebrales de control automatizado del habla.

Adaptado de apreciaciones realizadas por Lieberman, 1991.

En una primera interpretación se le asignó un aspecto bruto y una postura no completamente erecta. La capacidad craneana era de 1620 cm³, la bóveda craneal baja y alargada, con grandes crestas supraorbitales y frente baja y huidiza, prognatismo pronunciado y cara alargada,

occipital protuberante y con forma de moño. Se le tomó como prototipo de Neanderthal, pero posteriormente el resto de fósiles, también caracterizados como Neanderthales, parece haberle relegado a una excepción. El rango de variación de los restos fósiles que son encuadrados en una determinada categoría suele ser bastante amplio y esto compromete los intentos de reconstrucción típica. Incluso el propio cráneo de La Chapelle reconstruido a comienzos de la década de los 90 por D. Frayer da una versión de la base del cráneo flexionada y no plana. Por lo que su laringe tendría una posición baja en la garganta como la que Lieberman postula necesaria para el habla humana. Si este cráneo no ha de considerarse tan representativo, habría que tener en cuenta que las medidas de los ángulos de otras bases de cráneos Neanderthales son tan flexionadas o más que las de los humanos modernos y aun siendo más planas no por eso habría de negárseles la capacidad de habla. Otro elemento, el hueso hioide, también ha sido aducido en el caso del fósil Neanderthal de Kebara como fundamento de un tracto vocal moderno, pero si la base del cráneo es fundamento frágil para una reconstrucción, este hueso, que no está rígidamente adherido a ningún otro ni a la laringe, seguramente lo será más. Por otra parte, los hioides de los cerdos actuales son más parecidos a los de los seres humanos que el del caso citado. (Los mismos argumentos sirven a Aiello (1998) para pronunciarse a favor de la plena capacidad de habla de los Neanderthales, salvo que probablemente tuviera una considerable cualidad nasal).

Es comprensible el escepticismo acerca de la posibilidad de inferencia basada en los métodos de reconstrucción de tejidos y estructuras blandas a partir de esqueletos fosilizados, pero tampoco deben desdeñarse, pues los estudios que utilizan medidas de recién nacidos, adultos humanos y primates superiores actuales han mostrado correlaciones dignas de ser destacadas. La distancia entre el paladar duro de la boca y la columna vertebral y la flexión de la base del cráneo está en relación directa con la posición de la laringe y la forma de la lengua. La distancia entre el final del paladar y la columna vertebral ha de ser suficientemente larga como para acomodar la laringe en los primates no humanos y el tracto vocal en los humanos recién nacidos cuando se elevan en la posición de respiración. El ángulo de la base del cráneo que corresponde a la orientación de los músculos de la faringe en el tracto vocal no humano

es obtuso. Pero en los adultos humanos es agudo. Un tracto vocal no humano no tendría bastante espacio para la posición de la laringe.

No sólo las cavidades de la faringe y la laringe y su configuración generan los sonidos vocálicos, la lengua y los labios también producen la articulación de estos sonidos intercalando vocales y consonantes. Las dificultades de producción de muchos sonidos consonánticos en chimpancés se debe, según L. Duchin, a una cavidad oral más alargada que la de los humanos y los músculos que soportan y mueven la lengua se sitúan en lugar diferente y formando ángulos diferentes que los de los seres humanos, el hueso hioide al que alguno de estos músculos están ligados, es más alto y está más atrás, por lo que el control de la lengua en los primates superiores actuales no es tan eficiente como en los humanos. Y como la cavidad oral es más larga, la lengua no puede alcanzar todos los puntos de contacto necesarios para crear las consonantes durante la fonación. Este contraste ayuda a valorar las diferencias en la velocidad y precisión de los movimientos de la lengua en humanos. En los *Homo Erectus* y en los Neanderthales se encuentran medidas de cavidad oral bien diferentes de las del chimpancé y semejantes a las de los humanos modernos.

Mientras continúa el debate sobre la capacidad de habla del Neanderthal sería difícil negar, sin embargo, su capacidad de lenguaje. ¿Qué tipo de lenguaje? Bickerton, entre otros que postulan el acceso gradual del género *Homo* hacia el lenguaje, ha formulado la existencia de un protolenguaje tal vez en el *Homo Erectus* y con mucha mayor probabilidad en el *Homo Sapiens* arcaico, incluido el Neanderthal, pero los fundamentos aducidos son de procedencia múltiple difícilmente congruentes. La naturaleza del debate (si el lenguaje humano apareció de súbito o gradualmente) es otra mucho más compleja, cuyo planteamiento exige antes seguir analizando aspectos parciales.

En todo caso para valorar la importancia de la mecánica de la producción de sonidos conviene advertir, como hacen Noble y Davidson (1996: 212), que el lenguaje puede haber emergido en una criatura que no era tan capaz en términos vocales como los modernos, pero dadas las ventajas del canal vocal-auditivo para la comunicación, la selección pudiera haber favorecido a aquellos que con mayor efectividad emplearon esos medios.

EL CRÁNEO Y EL CEREBRO

Mucho más que el tracto vocal, la reconstrucción del cerebro de los homínidos se considera la clave para el conocimiento del origen del lenguaje humano, pero en ausencia de fosilización del cerebro, el cráneo se ha convertido en el gran sucedáneo, el medio indirecto aparentemente más directo que conduce a él. A pesar de todo, los cráneos fósiles son desconsoladoramente mudos. Y sin embargo se les analiza como si en ellos estuviera inscrito el lenguaje y se les considera como si tuvieran un cierto halo de trascendencia. (Algo de esta caracterización se debe a la imagen del cuerpo en Occidente. Bastaría recordar la tematización barroca de significados trascendentes por medio de las calaveras).

La medida de la capacidad craneana ha sido tomada durante muchos años como uno de los aspectos que describen la singularidad humana, una especie de prueba gruesa de la capacidad de lenguaje, aunque en realidad sólo parecía significativa en la comparación con los primates y en la comparación de los restos fósiles de los protohomínidos. Sin embargo, esta medida como indicador de inteligencia, de capacidad para la cultura o el lenguaje resulta tosca. Evidentemente el tamaño del cráneo de otros animales es mayor que el de la especie humana y parece obligado que en su variación es factor decisivo el tamaño corporal. Además, respecto a restos fósiles los datos de especímenes individuales presentan variaciones que en líneas generales indican una tendencia, pero también oscilaciones dignas de ser tomadas en cuenta.

TABLA 3.3. Capacidad craneana y otros rasgos en Homínidos

Tiempo (mill. años)	Nombre específico	Especímenes	Bipedalismo	Capacidad craneana (ml)	Carne en la dieta	Herramientas
4,4-3,9	Australopithecines	ARA-VP-6/1	¿?	¿?	¿?	No
3,8-2,9	Australopithecus Afarensis	Lucy-AL288-1 «Primera familia» AL333-xx ALK444-2	Sí	400-500	Sin datos	No

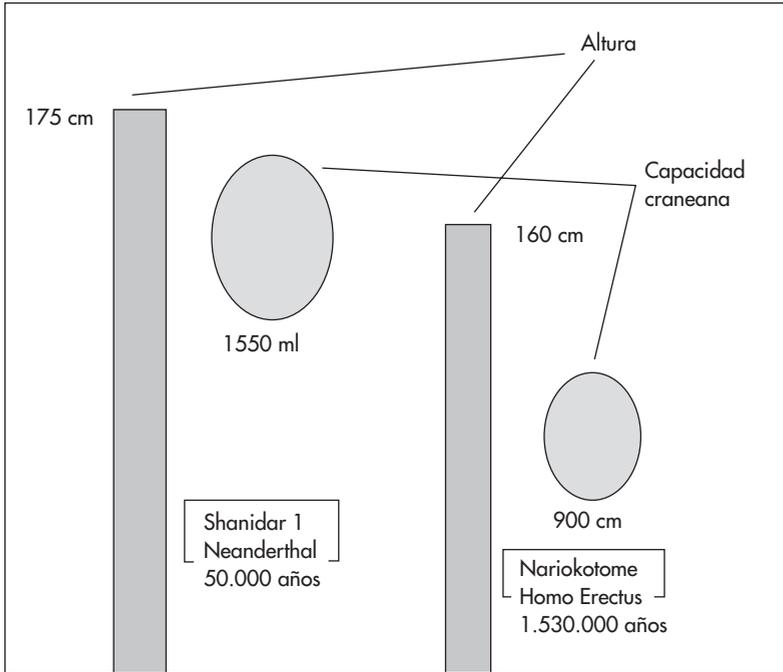
Tiempo (mill. años)	Nombre específico	Especímenes	Bipedalismo	Capacidad craneana (ml)	Carne en la dieta	Herramientas
3,0-2,0	Australopithecus Africanus	Taung Sra. Ples	Sí	428-500	Sin datos	
2,5-1,0	Parantropus	WT17000 OH5 ER407	Sí	410-530	Algo	¿?
1,9-1,5	Homo Habilis	OH7 ER1470 ¿ER1813?	Sí	509-752	No mucho	Sí
1,8-0,25	Homo Erectus	OH9 ER3733 ER3883 WT15000 Atapuerca	Sí	China 780-1225 Java 813-1251 África 750-1067	Importante	
0,4-0,09	Homo Sapiens arcaico	Kabwe Dali Omo	Sí	1100-1430	Sí	
0,12-0,04	Homo Neanderthalensis	Kebara	Sí	1200-1750	Sí	
0,1-	Homo Sapiens Sapiens	Qafzeh Skhul Cro-Magnon Us	Sí	Varón 1500 Mujer 1300 Fósil 1520-1600	Sí	Sí

Adaptado de Noble y Davidson, 1996.

La pauta de incremento del tamaño del cerebro —si se entiende que equivale a la capacidad del cráneo— es clara a lo largo de 3 millones y medio de años, pero ha de añadirse que va acompañada de una pauta de incremento del tamaño corporal general. Serían destacables las diferencias entre los Australopitecines y los primitivos Homo (que a algunos los ha llevado a postular relacionada con la emergencia del lenguaje) y las acusadas variaciones de los especímenes encuadrados en Homo Erectus, Homo Sapiens arcaico, Neanderthales y Sapiens modernos. Pese a ellas también es destacable el incremento desde las variedades mínimas del Erectus a las variedades máximas del Sapiens. Antes de extraer conclu-

siones conviene recordar que hay considerable discusión en la clasificación de no pocos especímenes, entre otras razones por las dificultades de identificación a partir de restos fragmentarios que pertenecen a especies extinguidas y por tanto en buena medida desconocidas. Además, caben errores en la estimación de la capacidad craneana y en las fechas precisas en las que eran seres vivos.

CUADRO 3.4. Comparación en altura y capacidad craneana de dos especímenes fósiles de dos épocas alejadas en el tiempo



Adaptado de Noble y Davidson, 1996.

Para animales vivos pueden establecerse medidas más complejas que correlacionan el tamaño del cerebro y el tamaño corporal (una medida de la masa corporal combinados los factores de estatura y peso). La comparación revela que el cerebro humano es 3,1 veces mayor que lo que podría esperarse de una constitución primate, es decir, la especie Homo Sapiens tiene como media un cerebro tres veces más grande que el que le correspondería según las pautas de relación cerebro-cuerpo en los primates. Y la medida cobra mayor relieve si se recuerda que primates inferiores y superiores tienen los cerebros más grandes en relación al peso

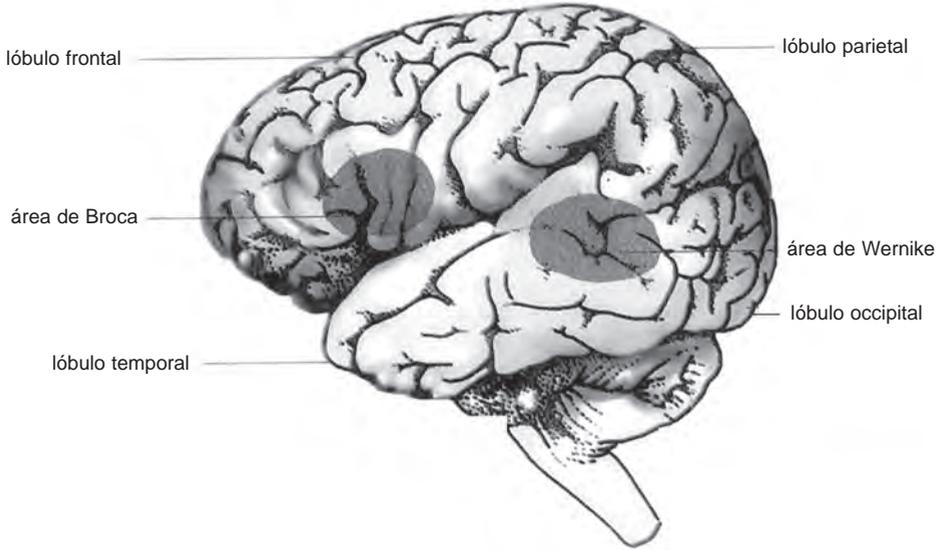
corporal de todos los animales terrestres. El cociente de encefalización fue propuesto por Jerison para comparar los tamaños relativos de los cerebros y se calcula relacionando el tamaño del cerebro de una especie en relación con el tamaño estándar del cerebro de un mamífero promedio con el mismo peso corporal, al que se le da valor 1.0. Insectívoros y roedores se sitúan por debajo de 1.0, ungulados, carnívoros y prosimios en torno a 1.0 y primates inferiores y superiores están entre 1.0 y 5.0, los humanos en torno a 7.0. De todos modos, el nombre de esta medida es retórico y sólo sugiere que el incremento destacable en primates y humanos se ha producido en el desarrollo del encéfalo, pero la medida no lo describe.

De la simple aplicación de este tipo de correlaciones a veces surgen datos inesperados. Por ejemplo, si se correlaciona el tamaño del cerebro y el peso corporal en animales, la ratio más reducida corresponde a las llamadas ballenas espermatozooides y a los elefantes, pero las marsopas, los tamarín y los monos ardilla tienen ratios más elevadas que la especie humana.

CEREBRO HUMANO, CEREBRO PRIMATE

Tamaño o peso no parecen indicadores tan pertinentes como la masa relativa de las distintas partes del cerebro. En mamíferos y en primates destaca el desarrollo del neocórtex, pero el valor relativo de éste es distinto en carnívoros como el chacal o en monos como el macaco. Passingham ha mostrado que el cerebro humano es esencialmente primate. No parece cierto, como se creía, que se distinguiera por el desarrollo excepcional del prefrontal y de las áreas de asociación, sino que las proporciones relativas a las subdivisiones del cerebro, incluyendo el neocórtex difieren de las de primates, pero en forma esperable. No parecen existir estructuras nuevas, la diferencia está simplemente en un incremento del tamaño por un factor de 3,1. Cerebros más grandes, con neuronas más complejas y muchas más interconexiones entre ellas. Pero el cerebro humano tiene el mismo número de neuronas en una sección radial del córtex que cualquier otro mamífero. Es decir, aunque hay menos densidad de células el córtex es más espeso.

CUADRO 3.5



Del cerebro de los homínidos sólo se tienen reconstrucciones, realizadas a partir de moldes internos de los cráneos fósiles, que la mayor parte de las veces no están completos. No obstante, en algunos casos como el cráneo de Taung y otros especímenes, el lado interno muestra las huellas de las circunvoluciones o surcos que aparecen mucho más claras en los moldes, de manera que se podrían distinguir el área de Broca, el de Wernicke o el giro angular, lo que para Tobias (1987, 1991), «sugiere capacidad neurológica para el habla en Homo Habilis». Pero tal vez sea mucho decir y las reconstrucciones por medio de moldes internos resultan demasiado controvertidas. Además, parece dudoso que los rasgos de la superficie del cerebro puedan ser base suficiente para indicar capacidad o práctica de la comunicación simbólica. Y aún más parece demasiado limitado confiar en sugerencias extraídas de análisis meramente morfológicos. No hay un Rubicón cerebral, se suele decir respecto a la historia evolutiva del lenguaje. No hay un órgano o conjunto de órganos nuevo en alguno de los homínidos, ni una estructura cerebral decisiva que determine la emergencia del habla.

Hay sin duda un incremento en el tamaño del cerebro, aunque no debiera reducirse la historia evolutiva a esto, y este incremento tiene numerosas implicaciones. El aspecto crucial que diferencia a los cerebros