

El "origen remoto" del *Homo sapiens* : Una teoría alternativa de la evolución humana

por [Juan Luis Doménech Quesada](#)

Biólogo responsable de Medio Ambiente de la Autoridad Portuaria de Gijón

Resumen

Cada nuevo descubrimiento paleoantropológico añade más confusión a las teorías sobre la evolución humana. Resulta ya obvio que ninguno de los dos modelos actualmente existentes, el "*origen multirregional*" y el "*origen africano reciente*", ha conseguido explicar los entresijos de nuestros, cada vez más inciertos, orígenes.

La primera de estas teorías sostiene que la especie humana se vendría fraguando durante largo tiempo, unos 2 millones de años, en diversas partes del mundo, a partir de las poblaciones de *Homo erectus*, aunque vinculadas entre sí, por intercambio génico. El segundo modelo sugiere que todas las poblaciones humanas modernas descienden de una misma población que surgiría en África, hace unos 150.000 años.

En este artículo ofrecemos una teoría alternativa capaz de dar respuesta a la ingente cantidad de interrogantes abiertos en la última década: el "origen remoto del *Homo sapiens*", la cual se basa en la evolución regresiva que siguieron todas las líneas de homínidos conocidos, y que les ha llevado, invariablemente, a la extinción.

Introducción

Anteriormente, realizamos una interpretación alternativa del árbol evolutivo de los homínidos, basada en la evidencia de que las formas que, hasta hace poco tiempo, figuraban como destacados y cruciales antepasados del *Homo sapiens*, estaban siendo paulatinamente apartadas de nuestra línea evolutiva : los casos más destacados eran el hombre de neandertal y algunas formas de *Homo erectus*, pero similares indicios se daban en todas las demás líneas de homínidos y *Homo* conocidas (Doménech, 1999).

Decíamos que el origen de los homínidos podría ser miocénico (el período que va desde los 25 a los 5,5 millones de años - ma en adelante -) y no pliocénico (desde los 5,5 ma hasta la actualidad) ; que dicho origen podría ser euroasiático y no africano ; que todas las líneas homínidas conocidas presentan indicios de reversión a condiciones ancestrales o simiescas ; y que la antigüedad de *Homo* y del hombre moderno podría ser mucho mayor de lo que se piensa, derivando de ellos todos los demás.

Ni la tesis de la antigüedad del *H. sapiens* es nueva, ni, por supuesto, la idea de reversión evolutiva. E. Mayr decía en 1979 que "*cuando se estudia la tendencia de un carácter resulta incoherente, ya que cambia de dirección repetidamente, y, a veces, incluso se invierte*". J.L. Arsuaga (2001) opina que "*las reversiones, o vuelta atrás, en el tamaño de los molares y en el grosor del esmalte no son, ni mucho menos, impensables, ya que dependen del cambio en las dietas*". Son muchos los paleontólogos o evolucionistas modernos que saben que la reversión evolutiva es un hecho, aunque esta sea mucho más frecuente de lo que habitualmente se cree. No merece la pena citar a los antiguos paleontólogos que vieron claro este fenómeno, en el cual se fundamentaron teorías como la de la "*senilidad racial*", según la cual, todos los linajes tienden al *envejecimiento* y a la extinción tras un periodo de desarrollo y madurez (Bowler, 1985).

Desconcertantemente, tal hecho, crucial en evolución, pasa desapercibido en toda interpretación evolutiva y, especialmente en las dos teorías predominantes sobre la evolución del hombre (figura 1) :

a) el modelo del "*origen multirregional*", por el que todas las poblaciones humanas modernas remontan al *Homo erectus* y evolucionan de forma independiente, aunque intercambiando los suficientes genes entre sí como para mantenerse dentro de la misma especie (Thorne *et al.*, 1992) ;

y

b) el modelo del "origen africano reciente", por el que el hombre moderno derivaría de una única población ancestral del "tipo erectus" (en el momento actual *Homo ergaster*) que habitaría un único lugar, probablemente África, hace unos 150.000 a 200.000 años (Wilson *et al.*, 1992).

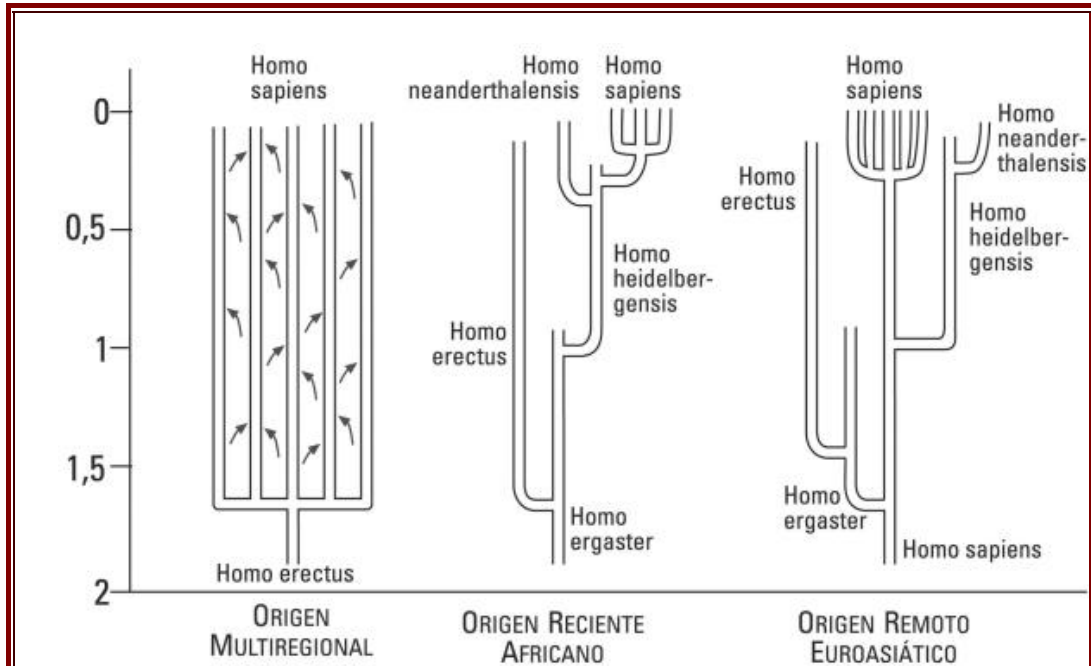


Figura 1.

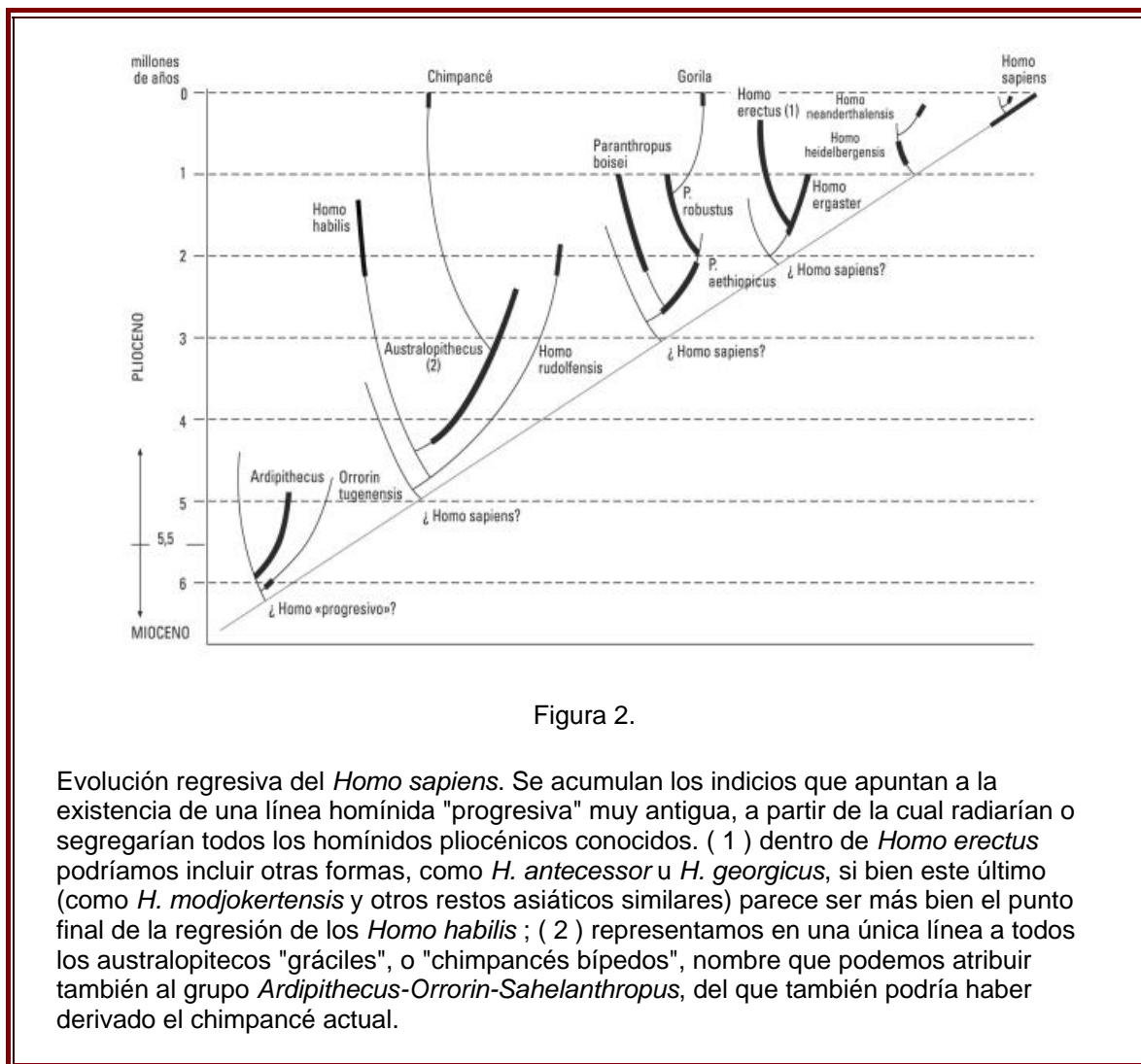
Modelos que intentan explicar el origen del hombre moderno. A la izquierda el "modelo multiregional" y en el centro el modelo del "origen único africano reciente" o de la "sustitución" (tomado de Ian Tattersall, 1997). A la derecha el "origen remoto del hombre", modelo alternativo a los anteriores, según el cual la población original aparecería antes que las formas del "tipo erectus", probablemente en Eurasia, y de la cual se irían segregando las diferentes formas de homínidos conocidas. África y otras zonas cálidas serían zonas poco propicias para la generalización, la cooperación y el progreso y más idóneas para la especialización, la competencia y el retorno a antiguas condiciones simiescas.

Son muchos los científicos, como Lawrence G. Strauss, de la Universidad de Nuevo México, que admiten abiertamente que con cada nuevo hallazgo paleontológico se incrementan los enigmas, haciendo que nuestras teorías se tambaleen por todos los flancos. Ante esta perspectiva, parece evidente que debemos contar con nuevas interpretaciones y nuevas alternativas que nos permitan buscar una salida. Ofrecemos en este artículo la hipótesis del "origen remoto del H. sapiens", por la cual éste aparecería mucho antes que cualquier forma conocida del "tipo erectus", es decir hace al menos unos dos millones de años, y probablemente fuera de África. De esta línea progresiva derivarían todas las poblaciones de homínidos conocidas posteriores.

Regresión de *Homo floresiensis*

Si partimos de uno de los últimos homínidos que han vivido, el recientemente descubierto *Homo floresiensis*, con tan solo unos 18.000 años de antigüedad, podemos ver con claridad la esencia de la evolución regresiva que vamos a tratar en este artículo (figura 2). A pesar de la existencia de variantes pigmeas en muchas especies animales (caballos, gallinas, etc.), la mayor parte de los evolucionistas se niegan a aceptar la existencia de evolución inversa, por ejemplo en el tamaño del cuerpo o cualquier otra característica morfológica.

Pero, ahora, ya no queda más remedio que aceptar que el pigmeo *Homo floresiensis* - que, según leyendas indígenas, podría haber vivido hasta hace unos 300 años - tuvo que derivar de una especie que se cree que habitó en el sudeste asiático hasta hace unos 27.000 años : el robusto *Homo erectus* (río Solo, en Ngandong, Java). Sea por aislamiento o por la razón que sea, los expertos no encuentran otra explicación.



Pero, no debemos olvidar que el hombre moderno también habitó estas tierras, y mucho más profusamente que el *H. erectus*, durante al menos los últimos 60.000 años, fecha atribuida al esqueleto de Lago Mungo 3, el más antiguo de Australia. Noble *et al.* (1997) fijan, de hecho, el origen del pensamiento simbólico en la travesía marítima que tuvo que efectuar el hombre moderno, hace más de 40.000 años, para llegar a Australia. Parece pues evidente y mucho más probable que *Homo floresiensis* pueda haber derivado de *Homo sapiens*.

En cualquier caso, este descubrimiento ha roto (una vez más, pues existen varios ejemplos) con la idea de la encefalización o tamaño creciente del cerebro. Así que, si la capacidad cerebral del *H. erectus* o del *H. sapiens* supera los 1 000 centímetros cúbicos (en adelante cc) ; y si estos dan lugar a un hombre de apenas un metro y medio, unos 30 kilos de peso, y apenas 400 cc de capacidad craneal (menos que la del chimpancé), ¿ de qué otra forma se puede llama a ese tipo de evolución ? . Algunos autores se sienten incómodos con la idea de una evolución regresiva, pero habrá que poner algún nombre a un tipo de evolución que, en este caso, ha hecho retroceder a este linaje hacia las características simiescas de sus antiguos parientes, los chimpancés.

Debido a tan diminuto tamaño cerebral, Marta Mirazón, de la Universidad de Cambridge, niega que las herramientas líticas encontradas junto a los restos le pertenezcan, así como las que ya previamente se habían encontrado, con una antigüedad de unos 800.000 años. Sugieren que tales herramientas tienen que pertenecer a especies más avanzadas. Vamos a ver que este ejemplo se ha repetido numerosas veces en la evolución humana.

Existen otros ejemplos de regresión reciente a partir del hombre de CroMagnon, referidos a tamaño cerebral (Martín, 1994) o al tamaño corporal (Kelso, 1978 ; Kates, 1994). J.L. Arsuaga (1999) cita, por ejemplo, la gran robustez del húmero de los auriñacienses de Vogelherd (Alemania), destacando que "*el esqueleto de los hombres posteriores de CroMagnon se hace más ligero a lo largo del Paleolítico Superior, y aun más en el Mesolítico*", regresión que continuaría hasta nuestros días.

Evolución regresiva de neandertal

Si vamos un poco más atrás en el tiempo nos encontramos con otro ejemplo absolutamente claro de regresión: la del neandertal, nuestro directo antecesor hasta hace poco tiempo, cuya idea ha tenido que ser abandonada ante la aplastante evidencia de las pruebas acumuladas.

Dicha involución queda patente, por ejemplo, en el próximo oriente, donde han sido encontrados restos fosilizados de unos 100.000 años de antigüedad (Skhul o Qafzeh) atribuidos a *H. sapiens*, mientras que los restos neandertaloides encontrados en la misma zona (de Amud, Kebara o Tabun) tienen unos 60.000 a 28.000 años, es decir, exactamente lo contrario de lo esperado (BarYosef *et al.*, 1993). Los indicios aumentan :

1. antes de la aparición de estos "sapiens" no había neandertales en esa región ;
2. la industria lítica de los hombres de Skhul y Qafzeh era musteriense, es decir, la típica de los neandertales, lo que indicaría que ya se encontraban en regresión hacia estos ;
3. su desaparición fue repentina, sin dejar rastro ;
4. una de las mandíbulas de los últimos neandertales de la zona presentaba mentón, reminiscencia clara de sus antecesores.

La evidencia de que el hombre moderno ya no deriva del hombre de neandertal, sostenida hoy en día por muchos autores, entre ellos Ian Tattersall, Jeffrey H. Schwartz o Christopher B. Stringer, se apoya sobre todo en la división admitida de dos grupos de neandertales : los "progresivos" que, curiosamente, resultan ser los más antiguos ; y los "regresivos", o neandertales "típicos", que son las formas más recientes.

Como señala J.S. Levinton, de la Universidad de Nueva York, los ejemplos de reversión evolutiva son mucho más frecuentes de lo que se cree y son provocados por la misma selección natural cuando una especie se hace muy especializada, reocupan ecosistemas abandonados antaño, sobre todo en climas cálidos, o las nuevas condiciones ambientales llevan a la línea evolutiva a situaciones pasadas. Como dice Ernst Mayr esa especialización suele llevar a la especie, no pocas veces, a un callejón sin salida y a la extinción.

El retroceso hacia condiciones ya pasadas vendría dado por una adaptación y especialización creciente hacia determinadas condiciones geográficas y ambientales, alejándose de las características "generalistas" de la población original (como las que presenta el hombre actual, principal motivo de su gran éxito evolutivo). Resulta sugerente observar que el principal núcleo fosilífero procede de África, un lugar muy propicio a la especialización hacia condiciones de vida selvática y arborícola.

Entre los primeros neandertales, más generalistas (también llamados preneandertales), tenemos, por ejemplo, a los conocidos cráneos de Steinheim (Alemania) y Swanscombe (Reino Unido), con una antigüedad de entre 320.000 y 380.000 años, tradicionalmente considerados *Homo sapiens* "arcaicos", y que, por determinadas características avanzadas (cráneo posterior redondeado, sin prognatismo, fosas caninas como el *H. sapiens*, etc.) se suelen excluir de los neandertales clásicos. También se aprecian algunos rasgos "modernos" en el cráneo de Petralona (Grecia) con alta cara, sin prognatismo y unos 1230 cc de capacidad craneal ; o en los restos de Vértesszöllös (Hungría), con más de 1 200 cc de capacidad craneal.

Luego vendría otro grupo, de entre 245.000 y 100.000 años, con características que, según Cervera *et al.* (2000), les entroncan claramente con los neandertales clásicos, como el cráneo de Ehringsdorf (Alemania), que presenta reborde orbitario y moño occipital parecido a los neandertales, pero también rasgos avanzados : dolicocefalos, gran capacidad craneal (1450 cc), frente relativamente elevada y apófisis mastoides bien desarrolladas. Otros restos incluidos en este grupo son Fontchevade (Francia), quizás con 150.000 años ; Saccopastore (Italia), con unos 120.000 años, Krapina A (Yugoslavia), con unos 100.000 años, etc., presentando, todos ellos, rasgos más modernos que sus sucesores. En Fontchevade, por ejemplo, se encontraron cráneos sin la clásica arcada supraorbitaria, entre otros que sí la presentaban. Aunque algo más antiguos, los restos de la Sima de los Huesos de Atapuerca podrían incluirse en este grupo ya que presentan algunos caracteres preneandertales en el cráneo y mandíbula.

Y, finalmente, tenemos a los neandertales clásicos, mucho más especializados (es decir, menos generalistas o adaptables), casi todos con menos de 50.000 ó 60.000 años de antigüedad, tales como el cráneo de Gibraltar (unos 50.000 años), el cual presenta frente huidiza, grueso reborde supraorbitario, órbitas muy grandes, moño occipital y cara en hocico ; Monte Circeo (Italia), de unos 45.000 años ; Neander (Alemania), con unos 50.000 años ; La Chapelle o La Quina (Francia), con unos 50.000 años, etc.

La hipótesis regresiva explica también el problema de los "híbridos" sapiens-neandertal. Tal "hibridación" o mezcla de rasgos sapiens-neandertal, se encuentra por doquier, como, por ejemplo, en los fósiles de Vogelherd, en el sudoeste de Alemania, en los de Mladec, en Moravia, o en los de los Cárpatos, en Rumanía, representantes de los *Homo sapiens* europeos más antiguos (30.000 a 36.000 años). Curiosamente, también se encuentra esta mezcla de caracteres entre los neandertales más recientes, como en los restos de Vindija, en Croacia (28.000 años), y Lapedo, en Portugal (24.500 años). Estos indicios de "hibridación" morfológica es lo que hace que algunos autores aun piensen (en contra de la mayoría) que neandertal es nuestro antecesor. Se encuentran entre este grupo David W.Frayer, Milford H. Wolpoff, Erik Trinkaus o Cidália Duarte.

La hipótesis regresiva explica perfectamente esta incongruencia : la presencia de cráneos híbridos (con caracteres neandertales y sapiens) no puede explicarse suponiendo que sapiens deriva de neandertal, ya que las pruebas de ADN lo desmienten, pero sí suponiendo justo lo contrario : si admitimos que todos los neandertales derivan de una forma moderna que existiría hace más de 400.000 años, las primeras segregaciones presentarían más cantidad de rasgos modernos que las últimas, que es justo lo que se observa.

Esto explicaría además, las clásicas manifestaciones culturales atribuidas a Neandertal, como los famosos enterramientos encontrados por toda Europa, las supuestas herramientas avanzadas, junto a indicios de cabañas y hogares (Grotte du Renne o SaintCésaire, en Francia), las lanzas de Krapina (Croacia), la caza organizada (Siria), etc : solo serían las lógicas reminiscencias de una cultura heredada superior, en continuo retroceso.

La única población que permanecería intacta, sin cruzarse (debido probablemente a barreras de tipo cultural), sería la población "sapiens" o pre sapiens original, la que daría lugar directamente a la humanidad moderna actual, motivo por el cual los genetistas no han encontrado indicios neandertales en nuestros genes (Sykes, 2001).

Incluso en África existen indicios de este retroceso : el "hombre de Rodesia", encontrado en Broken Hill, Zambia, en 1921, con unos 200.000 años de antigüedad (como su pariente el "hombre de Saldanha", Sudáfrica) poseía un cráneo con frente inclinada, huidiza, como los neandertales europeos, incluso con una fuerte arcada ciliar, más acusada y con el postcráneo anguloso. Sin embargo, los lados verticales del cráneo eran "modernos", su capacidad encefálica era de 1300 cc, y los huesos de las extremidades eran más esbeltos que los de neandertal. Tales características "modernas" hacen que, aun hoy, muchos autores, empeñados en el origen africano del hombre, consideren a falta de candidatos más apropiados que es antecesor del *Homo sapiens* actual,

lo que vendría corroborado por los recientemente descubiertos restos de Idaltu (Etiopía), los cuales, con una antiüedad de unos 160.000 años, acabarían dando lugar al hombre actual.

Pero, nuestra interpretación es justo la contraria, pues en absoluto está aclarada la relación del hombre de Rodesia o de Idaltu con sus antecesores, el *H. ergaster* (extinguido 800.000 años antes) o el *H. antecessor* (aun no descubierto en África), ni con sus sucesores, el hombre artista europeo de hace 60.000 años, cuyo avanzado arte aun no se ha encontrado en África. Más bien, el hombre de Idaltu apunta a lo siguiente :

1. que en alguna parte del mundo existió un hombre moderno con una antigüedad de cerca de 200.000 años, edad muy próxima ya a los mismos orígenes del neandertal ;
2. que, en consecuencia, éste último debe ser descartado como antecesor del hombre moderno, como también asegura la genética ;
3. que existen muchas poblaciones, posteriores al hombre de Idaltu, más primitivas, que, en consecuencia, pueden haber derivado de éste por simplificación o regresión.

Incluso los llamados "premodernos" africanos posteriores, de alrededor de 130.000 ó 120.000 años, parecen más primitivos que el hombre de Idaltu, como los restos del Klasies River Mouth (Suráfrica), Ngaloba 18 (Tanzania), Yébel Irhoud (Marruecos) u OmoKibish (Etiopía). Como era de esperar, varios neandertaloides africanos, aun posteriores, como los de Libia (de unos 45.000 años), sugieren que la pauta era exactamente la misma que la encontrada en Europa. Es también la misma regresión que ya observamos anteriormente con los hombres modernos de Skhul y Qafzeh, los cuales aparentemente desembocaron en las más primitivas poblaciones de Amud, Kebara o Tabun (una de cuyas mandíbulas, por cierto, tenía mentón, quizás como una reminiscencia heredada de sus antecesores "sapiens").

Deriven o no, los hombres de Skhul y Qafzeh, del hombre africano de Idaltu, su rastro se pierde de nuevo para reaparecer más tarde, ahora en Europa, y ya como un auténtico hombre de CroMagnon. No tengo la menor duda de que durante todo ese tiempo, la población original se encontraba en algún lugar, pero ...¿ dónde ? ; y sobre todo, ¿ desde cuando ?.

La regresión de *Homo heidelbergensis*

Hoy en día todo el mundo admite que el corpulento hombre de Heidelberg, de 600.000 a 400.000 años, es el antecesor de neandertal, lo que directamente equivale a admitir la regresión de toda esta línea evolutiva. Entre los primeros representantes heidelbergenses tenemos la famosa y robusta mandíbula de Mauer (Alemania) que daría nombre a la especie, con más de 500.000 años de antigüedad, la misma edad que el hombre de Boxgrove, al sur de Inglaterra, del que se posee una tibia "completamente humana" a decir de sus descubridores. Podríamos incluir entre estos, a los restos de Tautavel (Francia) o de Vértesszöllös (Hungría), con unos 400.000 años.

Con las teorías surgidas a raíz de los restos de Atapuerca, predomina la idea de que existiría un antecesor común (el *Homo antecessor*), de alrededor de 800.000 años de antigüedad, que daría lugar a la línea "sapiens", por un lado, y a la línea terminal Heidelbergneandertal, por otro. Según los descubridores de *H. antecessor*, este presenta algunas características más modernas que las de sus sucesores (entremezcladas con otras de tipo heidelbergense o ergaster), como, por ejemplo, reducción de los dientes, gracilización de la mandíbula, incremento de la capacidad craneal, etc. Por este motivo, principalmente, se les apartó de *H. heidelbergensis* y se creó una nueva especie. Una prueba de que *H. antecessor* derivaría de formas más avanzadas y de que él mismo se encontraría ya en regresión hacia Heidelberg-neandertal, es que fabricaba utensilios preachelenses (Modo I), más primitivos que los de su supuesto antecesor africano *Homo ergaster*. Podemos establecer pues, la antigüedad de esta línea regresiva en alrededor de un millón de años.

Un ejemplo de que el mismo proceso involutivo estaba sucediendo en África, se encuentra con las robustas mandíbulas de Ternifine, en Argelia (*Atlanthropus*), de unos 700.000 años.

Así pues, cada vez parece más claro que la línea Heidelberg-neandertal siguió un proceso degenerativo que culminó, como es obvio, con su extinción. Nada de extinción a manos de cromañones, nada de extinción por inadaptación al frío, como ahora se sugiere (una absurda incongruencia cuando siempre se afirmó que neandertal surgió como una adaptación al frío europeo). Su extinción se debió, seguramente, a su creciente y excesiva especialización. La robustez y fuerte constitución de los primeros neandertales les ponen en relación con algunas alteraciones patológicas observables hoy en día, como la *acromegalia*, por ejemplo, un desorden de tipo hormonal que provoca crecimiento anormal de manos, pies y extremidades ; grosor anormal de los huesos ; degeneración de la osamenta ; descalcificaciones, artrosis, artritis, roturas óseas, abultamiento de los huesos de la frente y mandíbula ; alargamiento del hueso nasal ; diastemas dentales ; piel gruesa, tosca y aceitosa, con tendencia al oscurecimiento ; deformaciones de la cavidad nasal, lengua y cuerdas vocales, etc., como las que frecuentemente se observan o se asocian a los restos de neandertal.

No hay que descartar que alteraciones de este tipo, así como muchas otras de carácter genético, entre las que destaca la inhibición o inactivación de genes, con la correspondiente (y frecuente) regresión a caracteres simiescos (Morín *et al.*, 1983 ; Ayala, 1994) hayan afectado a otras poblaciones de homínidos anteriores, igualmente en trance de regresión y extinción. Todos estos caracteres pueden favorecer adaptaciones y especializaciones puntuales o parciales que acaban conduciendo a la línea evolutiva a un callejón sin salida. No estaría de más recordar la famosa *evolución por atavismo o degeneración genética* de William Bateson, que tanto dio que hablar en sus tiempos y cuyo recuerdo, por desgracia, se va perdiendo, como tantos otros, en el campo de la evolución (Bowler, 1985).

Son muchos los autores que han notado dicha regresión. Así por ejemplo, para Ardrey (1990), neandertal no solo deja de avanzar física y culturalmente sino que incluso retrocede. Para Kurtén (1993), el esqueleto de algunos neandertaloides de hace unos 200.000 años parece totalmente humano, mientras que los huesos de los neandertales posteriores son más gruesos, desproporcionados (patiborto), cara en cuña y con una cadera extremadamente ancha que origina una postura patizamba poco ventajosa desde el punto de vista mecánico.

Su debilidad ante un vigoroso cromañón, su inadaptación a cambios diversos del entorno, etc., serían consecuencias obvias, entre muchas otras, del "envejecimiento racial" que la línea neandertal vendría sufriendo desde hacía cientos de miles de años. Para más datos sobre la antigua teoría de la "senilidad racial" de Alpheus Hyatt ver Bowler (1985) y Doménech (1999).

La regresión de *Homo erectus*

Hemos visto pues, que nuestra hipotética población moderna ancestral podría ser anterior a Heidelberg y a *H. antecessor*, contando así con una antigüedad de alrededor de un millón de años. ¿ Podemos indagar aun más atrás en el tiempo ? . Un posible candidato a antecesor del hombre moderno parece ser el *Homo erectus* africano u *Homo ergaster* (para muchos, la misma especie), cuyo mejor representante es el "niño de Turkana" (KNMWT 15000), de 1,6 millones de años, del que se ha encontrado un espléndido esqueleto que en edad adulta hubiera alcanzado entre 1,80 y 1,90 metros de altura y una capacidad craneal cercana a los 1000 cc. Ian Tattersall (1997) dijo textualmente que este esqueleto correspondía a una especie "claramente como nosotros". Junto con la industria achelense de los bifaces (Modo II), que aparece un poco más tarde en África, y a la cual se le asocia, parecen motivos suficientes para asignarles nuestra paternidad, tanto a la especie como al continente.

Pero, existen varios problemas para ello. El primero es que muchos de los restos posteriores a *ergaster* son más primitivos, como por ejemplo OH12 de Olduvai, de unos 700.000 años de antigüedad y capacidad craneal de unos 750 cc. Aunque los investigadores de Atapuerca suponen que el *ergaster* africano tuvo que dar lugar al *antecessor* europeo, lo cierto es que el primero se extingue en África hace un millón de años (restos de Eritrea) y que el segundo aun no se ha encontrado en ese continente. No queda más remedio que admitir, por lo tanto-mientras este último no se encuentre que la rama *ergastererectus* africana fue una rama tan muerta como la rama de neandertal o la de los *Homo erectus* asiáticos que vamos a ver más abajo.

El segundo problema es que la industria Achelense Modo II podría no ser propia de África, como se mantuvo hasta ahora, pues los restos arqueológicos de Ubeidiya, en el Levante mediterráneo, poseen prácticamente la

misma antigüedad que los africanos : 1,4 millones de años. También, algunos autores atribuyen industria del Modo Técnico II (aun que no achelense) a ciertos restos del sur de China, de unos 800.000 años.

El tercer problema es que el *Homo ergaster* africano podría no ser el *Homo* del "tipo erectus" más ancestral, pues se han encontrado restos de homínidos relacionados tanto en Dmanisi, república caucásica de Georgia, cerca de Europa, como en China y en el sudeste asiático. A los primeros se les atribuye una antigüedad de 1,8 millones de años, y los segundos podrían ser aun más antiguos (1,9 ma los de Longgupo, China ; 1,8 ma algunos restos de Java y otros más antiguos aun), lo que deja en entredicho el supuesto origen africano de la línea evolutiva humana. El llamado *Homo georgicus*, presenta algunos rasgos primitivos que le asemejan también al *H. habilis*, como su pequeño cerebro (600 cc), su estrecha frente y sus grandes caninos, pero la presencia de otros rasgos similares a *ergaster* dejan entrever cierta relación y complica el origen africano.

Por otro lado, ya nadie duda de que los clásicos *Homo erectus* asiáticos, de gruesas paredes craneales, occipital saliente, crestas sagitales y gran toro supraorbital, apenas evolucionaron un ápice, ni física ni culturalmente (aun no se ha encontrado industria del Modo Técnico II en todo el sudeste asiático), en sus dos millones de años de existencia (Díez, 1994 ; Arsuaga, 2001). Tampoco se duda de que constituyeron una rama muerta que no dejó descendencia (a lo sumo, el citado *H. floresiensis*). Como representantes más conocidos tenemos a los *H. erectus* de Java (el antiguo *Pitecanthropus erectus* que dio nombre a la especie), de unos 500.000 años de antigüedad, o al "hombre de Pekín" (el antiguo *Sinanthropus pekinensis*) con unos 300.000 a 600.000 años. Entre los primeros, por cierto, y como en muchos otros yacimientos, apareció un fémur moderno que algunos atribuyeron al *Homo sapiens*.

Pero, como en el caso del neandertal y en el centro de la disputa sobre el "origen multiregional" del hombre moderno, el *Homo erectus* asiático también presenta múltiples casos de fósiles "híbridos" con caracteres modernos y primitivos. Junto con las múltiples migraciones que los partidarios del "origen africano" tienen que esgrimir para explicar su teoría, son motivos suficientes para los partidarios de la teoría multiregional (como Alan G. Thorne o Mildford H. Wolpoff). Dennis Etler de la Universidad de California y Li Tianyuan del Instituto chino de Hubei también son multiregionalistas y tienen razones para ello : los cráneos que hallaron en el yacimiento chino de Yunxian, de unos 350.000 años de antigüedad, pertenecían a individuos que parecían tener "una cara moderna incrustada en un cráneo de *H. erectus*". Nuevamente, la explicación es sencilla desde la óptica regresiva : como en el caso de neandertal, la segregación de diferentes poblaciones a partir de una población original más moderna, daría lugar a diferentes mezclas de caracteres modernos y primitivos, tanto más acusadas cuanto más alejada estuviera esa población del momento de la separación. De este modo, y si la tendencia regresiva es universal, no resulta extraño que entre la amalgama de caracteres encontrados en estas poblaciones asiáticas, se encuentren también (y para desconcierto de los descubridores) rasgos neandertaloides.

El mismo esquema regresivo se encontrará seguramente (cuando se posean más datos) con los "erectus" europeos que siguieron a las poblaciones de Ubeidiya, de 1,4 ma, población lo suficientemente avanzada como para fabricar industria achelense. Por lo pronto, las poblaciones de Atapuerca de unos 800.000 años ya habían perdido dicha habilidad. Queda por averiguar dónde colocar a los exiguos restos de Orce (Granada), de 1,4 a 1,6 ma de antigüedad (Agustí *et al.*, 1987) ; igual que a los restos de Checoslovaquia, de 1 ma o los restos de Ceprano y Monte Poggiolo (Italia), con unos 800.000 años (asimilados a *H. antecessor* según Arsuaga, 2001).

Cualquier arqueólogo sabe de las numerosas pruebas de regresión social de este tipo de homínidos ya que se han encontrado multitud de yacimientos y pruebas que atestiguan carroñeo, canibalismo y antropofagia, más que las heroicas y mitológicas costumbres de caza, dominio del fuego, organización, etc., que se le suelen atribuir (Díez, 1994). Ningún representante del "tipo erectus" ha dado muestras de evolución. Tan solo perdura alguna de estas formas como eslabón porque, una vez descartado el hombre de neandertal, no hay muchos más candidatos. El *H. erectus* asiático ya ha sido sentenciado y poco a poco asistiremos al desahucio de todas las demás variantes del tipo erectus.

La regresión de *Homo habilis*

Mientras tanto, debemos indagar en épocas aun más antiguas, encontrándonos así con la regresión más clara y, a la vez, más controvertida de la historia paleoantropológica : la que concierne al *Homo habilis* africano, el

bautizado como primer *Homo*, supuesto inventor de las primeras herramientas (choppers y chopping tools del olduvaiense o Modo I) y supuesto antecesor del *Homo ergaster*, es decir, abuelo del hombre moderno. Pero, esta sencilla explicación de la evolución humana estaba muy bien para los museos y folletos didácticos, pero, de nuevo, ha hecho agua por todas partes.

En primer lugar, las primeras herramientas tienen una antigüedad de unos 2,5 ma, mientras que los primeros *H. habilis* "clásicos" descubiertos por Louis Leakey y otros, como OH7, OH16, OH24, etc., apenas superan los 2 millones de años, lo que les hace casi contemporáneos de *Homo ergaster*. No hay huesos asociados a las primeras herramientas citadas. En segundo lugar, uno de los ejemplares descubiertos en Kenia por Richard Leakey, el famoso cráneo KNMER 1470, fechado en 1.9 ma., era totalmente diferente al *Homo habilis* clásico ; tanto, que finalmente hubo que darle otro nombre, *Homo rudolfensis*. El nuevo problema es que, además de ser mucho más avanzada que *H. habilis*, es tan antiguo como aquel o, como veremos, incluso más. Basta con observar la forma del cráneo, su borde posterior redondeado, su mínima protuberancia supraorbital, o su capacidad craneal de 750 cc para darse cuenta de que posee características mucho más avanzadas que cualquier *H. habilis* posterior. Si excluimos la menor capacidad craneal, su configuración general es incluso más avanzada que la de cualquier especie del "tipo erectus".

Como era de esperar a tenor de lo observado con otros congéneres en fase terminal, la nula capacidad cazadora mostrada por *H. habilis* ha permitido establecer que también era una especie carroñera (Alcazar *et al.*, 1986b ; Blumenschine *et al.*, 1992). Su regresión es un hecho perfectamente demostrado y así, ya casi ninguna filogenia actual le sitúa en nuestra línea evolutiva.

Eso, por lo que respecta al *Homo habilis* africano. Pero, llegados a este punto, debemos regresar a las puertas de Europa, a Georgia, pues, como ya dijimos, varias características "simiescas" del *Homo georgicus* le aproximan más al *Homo habilis* africano que al *H. ergaster* o al *H. erectus*. Sobre todo su pequeño cerebro, con unos 600 cc. (el cráneo más pequeño) a 760 cc (el mayor), un volumen inferior al del *H. ergaster* (su tecnología era muy simple, Modo I). Teniendo en cuenta que algunos autores (Gore, 2002) no creen que, con tan diminuto cerebro, este homínido haya sido capaz de emigrar de África tan temprana, no cabe más remedio que deducir que proviene de Eurasia. Algunas mandíbulas de gran tamaño, encontradas junto a los demás restos, estarían indicando *H. georgicus* es más bien el punto final de alguna línea homínida europea desconocida. Quizás la misma o derivada de la que, una vez pasada a África (y convertida allí en el *H. rudolfensis*), habría dado lugar al *H. habilis* clásico.

Lo mismo podríamos decir de los restos asiáticos más antiguos, inicialmente incluidos en el "tipo erectus", a los que muchos autores han atribuido relaciones con los *H. habilis* africanos. En los niveles Djetis de la formación Putjangan de Java, se han encontrado algunos fósiles (*Pithecanthropus* IV o Sangiran II, *Meganthropus*, etc.), de alrededor de 2 millones de años de antigüedad, asociados a *H. habilis* (Alcazar *et al.*, 1986b ; Simons, 1977). Von Koenigswald, que ya apreció sus largos caninos y el típico diastema (o espacio que separa el canino superior del incisivo) propio de los antropoides, también lo separó del *Homo erectus* clásico, denominándolo *Homo modjokertensis*, también situado antaño en la línea evolutiva humana. También los dientes chinos de Longgupo, de 1,8 ma de antigüedad, presentan cierto parecido con los restos de Djetis.

Finalmente, un reciente descubrimiento ha arrojado nueva luz sobre el siempre enigmático KNMER 1470. Este cráneo había sido datado originalmente en ¡ 3 millones de años !, dando lugar a una década de discusiones que desembocó en una nueva datación más ajustada a los cánones establecidos (los actuales 1,9 millones de años). Es obvio : el 1470 no encajaba en las teorías vigentes. Pero un nuevo y reciente hallazgo puede dar un giro sorprendente a la historia, pues el *Kenyanthropus platyops*, encontrado en 2001, en Kenia, por Meave Leakey, se parece a un australopiteco aunque con ciertos rasgos modernos, tales como pómulos altos, un rostro total y sorprendentemente plano y unos molares con pequeñas coronas, que le relacionan con *Homo rudolfensis*. ¿ Su antigüedad ? : ¡ 3.5 millones de años ! Y la pregunta obvia : ¿ habría que volver a revisar la datación original de KNMER 1470 ? Por lo pronto, Leakey ya ha propuesto que ambas especies sean fusionadas y que sean denominadas *Kenyanthropus* ("su" especie, por supuesto). En mi opinión, tales sugerencias ya casi equivalen a proponer retroceder la antigüedad de *Homo* a los 3,5 millones de años.

Recordemos que tenemos una enigmática prueba de la presencia humana en tiempos tan antiguos como los 3,6 millones de años : las huellas "humanas" de Laetoli, en Tanzania, impresas en cenizas volcánicas fosilizadas. Son muchos los autores que nunca relacionaron tales pisadas con el único homínido conocido a la sazón, el

Australopithecus afarensis, por considerarlas demasiado modernas (Alcazar *et al.*, 1986a). Tenemos pues, varios indicios que apuntan a la existencia de una posible población avanzada, muy próxima a los 4 millones de años.

En cualquier caso, tenemos un nuevo "eslabón" que hay que enviar al cajón de ramas muertas : el *Homo habilis*, el antiguo candidato que, pasado su momento de gloria, debe seguir los pasos de neandertal y erectus. Y así, todos los eslabones que habíamos encontrado, se están perdiendo de nuevo.

Regresión de los gorilas bípedos

También hemos asistido al desahucio evolutivo de casi todos los australopitecinos, destacando la pasmosa regresión de los *Australopithecus* denominados "robustos" (hoy llamados *Paranthropus*), desde el *P. aethiopicus*, al *P. robustus*, pasando por el *P. boisei*. El hallazgo del *P. aethiopicus* (ejemplar KNMWT 17000), en 1986, rompía, con sus 2,5 ma y su gran robustez, "la continuidad de la progresión" de estos homínidos, propuesta por Johanson y White, de la Universidad de California (Alcázar *et al.*, 1986a). Nada nuevo. Pero, la novedad, en este caso, es que la nueva regresión descubierta "in fraganti", bien podría haber desembocado en el actual gorila.

Basta con observar la cresta ósea, común en todos los parantropos, para apreciar tal relación. Gribbin *et al.* (1992), opinan que "existe la posibilidad de que esas dos líneas de australopitecinos - refiriéndose a *A. robustus* y *A. africanus*-sobrevivieran y evolucionaran para convertirse en los gorilas y chimpancés modernos". El mismo descubridor de *P. robustus*, Robert Broom, quedó sorprendido cuando observó que, aun siendo casi un millón de años más reciente que *A. africanus* (su supuesto antecesor, en aquella época), sus rasgos eran más primitivos, sus mandíbulas y molares eran menos parecidos a los del hombre moderno que las del *A. africanus* y presentaba además una gran cresta en la cabeza, "similar a la de los gorilas, cuya misión es afirmar los músculos necesarios para la masticación".

Las investigaciones más recientes son claras y concluyentes, pues siguen sin encontrarse fósiles antiguos de gorilas o chimpancés, lo que apunta a su origen reciente. Según David R. Begun, "hay numerosos yacimientos paleontológicos en África de entre 14 y 7 millones de años de antigüedad que han proporcionado abundantes restos de animales con hábitat forestal : ninguno contenía fósiles de grandes antropomorfos" (Begun, 2003).

Regresión de los chimpancés bípedos

Del mismo modo, el chimpancé parece la regresión, cada vez más lógica y evidente, de cualquiera de los "chimpancés bípedos", como el grupo de los *Ardipithecus* o el grupo de los *Australopithecus* denominados "graciles". El primero, representado por *Ardipithecus ramidus*, está datado en 4,4 a 5,8 ma, mientras que los australopitecos tienen una antigüedad de 2,5 a 4,25 ma. Y no son los únicos : podemos incluir en el primer grupo, otro reciente hallazgo de El Chad, *Sahelanthropus tchadensis* ("Toumaï"), cuya antigüedad podría llegar hasta los 7 millones de años, presenta igualmente algunas características humanas (caninos pequeños y *foramen magnum* centrado) y de chimpancé (cerebro pequeño, cara proyectada hacia delante, parte posterior del cráneo orientada hacia atrás, músculos occipitales muy desarrollados) (Wong, 2003).

Al tener que retrasar cada vez más la separación humanos-chimpancé (hasta los 8 millones de años, por lo menos), el problema no hace más que agravarse : si cada vez tenemos más tiempo para que se hayan acumulado fósiles de chimpancés o gorilas, ¿ por qué no se encuentran de una vez ? . La respuesta parece clara : porque su origen es mucho más reciente de lo que se cree.

No resulta, por lo tanto, extraño que casi todos los australopitecos hayan sido colocados en la línea evolutiva que conduce al hombre ... para luego, más tarde, y de forma invariable, ser apartados de nuevo.

Los últimos hallazgos son aun más contundentes, pues los restos de la formación geológica Lukeino (Tugen Hills, Kenia), de 6 millones de años de antigüedad, sugieren que debemos apartar a todos los australopitecos de nuestra línea evolutiva. Martin Pickford y Brigitte Senut creen que esos restos pertenecen a un homínido al que

han bautizado *Orrorin tugenensis* (al que, por su antigüedad, podemos incluir en el "grupo Ardipithecus"), que sitúan en la ascendencia humana, pues, aunque presentan caninos primitivos, poseen otras características similares a las nuestras : bipedismo, molares pequeños y esmalte grueso, al contrario que *Ardipithecus ramidus* que presenta un esmalte fino como gorilas y chimpancés (con los que estarían relacionados). Los australopitecos tienen el esmalte grueso pero presentan grandes molares por lo que tampoco serían nuestros antepasados, sino una rama separada hace más de 6 millones de años (Arsuaga, 2001).

Es curioso que algunos autores (la mayoría), críticos con la versión de Pickford y Senut, recurran a ciertas reversiones evolutivas (el tamaño de los molares o el grosor del esmalte, por ejemplo) para poder asignar nuestra ascendencia a los australopitecos, aun cuando la reversión parece un hecho tabú entre los evolucionistas. A pesar de que a algunos autores, como Arsuaga (2001), les parezca "*impensable que no haya algún antepasado australopiteco en nuestra línea evolutiva*", lo cierto es que las ideas de Pickford y Senut coinciden con las que en 1946 expresara ya Franz Weidenreich sugiriendo que los australopitecos derivaban de grupos "humanos" más avanzados, muy antiguos y de gran tamaño, idea con la que coincidimos a tenor de ciertos indicios (*Gigantopithecus*, *Meganthropus*, *heidelbergensis*, o el mismo CroMagnon).

Y, como averiguamos en el citado libro de Arsuaga, Weidenreich no estaba solo, pues Carleton S. Coon defendía, en los años 60, las ideas de Weidenreich, así como John T. Robinson, en 1972. Este último proponía al *Gigantopithecus* asiático como antecesor del hombre, el cual habría dado lugar al gigantopiteco del Pleistoceno de China, por un lado, y a los homínidos africanos, por otro. Opinaba que su gigantismo intimidaría a los depredadores, propiciando la reducción de sus caninos.

Parece pues que los australopitecos, en cualquiera de sus versiones (*anamensis*, *afarensis*, *africanus*, *garhi*, etc.) tienen también los días contados en la línea evolutiva humana. Entre el grupo de los australopitecos y el grupo de los ardipitecos, nos inclinamos a pensar que el chimpancé deriva más bien del primero, ya que los últimos estudios indican una mínima distancia molecular entre el hombre y el chimpancé (un 99 % de los genes son idénticos), sugiriendo una separación muy reciente.

Los homínidos miocénicos

Sabemos pues, que el origen de los homínidos hay que buscarlo en el Mioceno. Ahora bien, teniendo en cuenta que en África hay un vacío fósil de unos 7 millones de años, entre los primeros antropomorfos conocidos de este continente (*Proconsul*, *Afropithecus*, *Kenyapithecus*, *Morotopithecus*, etc.), con una antigüedad mínima de unos 14 ma, y los primeros homínidos, por ahora conocidos, de alrededor de 67 millones de años (*Ardipithecus*, *Orrorin*, *Sahelanthropus*), parece que hay que buscar al antecesor de estos últimos en Eurasia, donde ya existían multitud de antropoides.

Varios de éstos fueron, en ocasiones, situados en nuestra línea evolutiva, como *Gigantopithecus* o *Sivapithecus*. Elwyn L. Simons, por ejemplo, observó, en 1977, relaciones entre *Ramapithecus* (hoy en día incluido en el género *Sivapithecus* y considerado antecesor de los orangutanes) y algunos *Homo habilis*, entre los cuales podemos incluir a Sangiran II de Java (para algunos, un *H. erectus* primitivo). Basaba el parecido, en el tamaño de los caninos, mayor que en *Australopithecus*, y concluía en su artículo que lo más razonable era considerar alguna especie miocénica, parecida a *Ramapithecus*, como antecesora de *Australopithecus* por un lado y de *Homo* por otro. Siguiendo en parte a Simons, creemos prematuro rechazar estas especies "indicadoras", cuando, aunque no estén situadas en la misma línea evolutiva humana, bien pueden ser ramas regresivas derivadas de aquella.

Cada vez aparecen más datos que apuntan al origen euroasiático de los homínidos. No solo aumenta su antigüedad, sino que cada vez aparecen más géneros y especies (*Griphopithecus*, *Oreopithecus*, *Ankarapithecus*, *Ouranopithecus*, *Lufengpithecus*, *Sivapithecus*, *Pierolapithecus*, etc.), demostrando que la auténtica radiación de este tipo de primates tuvo lugar en estas regiones y que es aquí donde hay que buscar al antecesor de homínidos y grandes antropomorfos africanos actuales. Así lo piensa, por ejemplo, David R. Begun (2003), especialista en primates miocénicos, de la Universidad de Toronto.

Nuestra opinión al respecto ya puede ser intuitiva : es muy probable que algún homínido bípedo euroasiático ya existiese desde épocas quizás muy tempranas del Mioceno, del cual derivarían todos estos géneros por regresión. Indicios de esto serían las características bípedas o semibípedas atribuidas a varios de estos géneros, a lo largo de la historia paleoantropológica, como es el caso de *Ramapithecus*, *Gigantopithecus*, *Oreopithecus*, *Kenyapithecus* o *Pierolapithecus*.

Al fin y al cabo, también en 1931 Ernest A. Hooton indicó que los orígenes del hombre habría que buscarlos entre los hominoideos fósiles del Mioceno, al igual que pensaba Robert Broom a mediados del siglo pasado, uno de los primeros descubridores de los australopitecos africanos. Este último, siguiendo las ideas de Weidenreich, se decantó más tarde por la idea de una mayor antigüedad y de que la línea de los humanos era anterior a la formación de todas las líneas de antropomorfos, esto es anterior a los 20 millones de años. En nuestros trabajos anteriores damos cuenta del resto de posibles regresiones acaecidas en estas épocas profundas de nuestra historia evolutiva (Doménech, 1999).

Conclusión

Ya el paleontólogo Henry F. Osborn decía en 1920 que el hombre no descendía de formas similares a los actuales antropomorfos. Frederic Wood Jones sugería en 1931 que el hombre procedía de los primeros primates, al igual que Arthur Keith, que sugería, también en 1931, un origen oligocénico de la línea humana, emparentando a australopitecos con gorilas y chimpancés. También el prestigioso William L. Straus, en 1949, como G. W. H. Schepers (que, como Broom, conocía bien a los australopitecos) se adherían a la teoría de la antigüedad de la línea humana, concluyendo el último que son los simios los que proceden del hombre y no al revés.

Ya hemos visto ideas similares con autores como Broom, Weidenreich o Simons. Mucho más recientemente, en 1993, el paleontólogo y conocido evolucionista Bjorn Kurtén sugirió una gran antigüedad de la línea homínida, basándose en la dentición de *Propliopithecus*, un mono del Oligoceno de unos 30 millones de años, considerada "básicamente humana". Este autor considera muy caprichosa la idea de una evolución que vaya de los grandes caninos de los antecesores de *Propliopithecus* a los pequeños caninos de éste, para luego volver a los grandes caninos de los ancestros de gorilas y chimpancés y, finalmente, de nuevo a los pequeños caninos de los homínidos. En consecuencia, opina que la línea homínida viene de muy antiguo y que los antropomorfos son derivaciones (regresivas, por tanto) de aquella (Kurtén, 1993).

Importantes autores, como M. A. Edey (1993) dan bastante crédito a la teoría de Kurtén y cita a su vez a F. C. Howell quien duda del origen reciente de los homínidos, opinando que el asunto "en absoluto está zanjado". También David Pilbean (1984) piensa que algunos antropomorfos miocénicos son homínidos y que la separación de los antropoides fue anterior a los 15 millones de años.

Nuestra teoría evolutiva de corte ortogénica (Doménech, 2005) describe la evolución como Cuza sucesión de hitos a lo largo de una única línea filogenética (la de mayor incremento de complejidad), en cada uno de los cuales surge toda la complejidad que va a desplegar el nuevo grupo, hasta la siguiente emergencia.

Dicha teoría induce a pensar que la línea homínida surgiría muy pronto, quizás con las primeras radiaciones miocénicas de los primates superiores, hace unos 22-25 millones de años, sino antes, en el Oligoceno, donde algunos autores sitúan el origen de los antropomorfos. Hemos visto también que existen indicios de que podría existir algún *Homo* avanzado hace, al menos, unos 3,5 millones de años y quizás antes, hace unos 5,5 ma, en los mismos comienzos del Plioceno.



Figura 3.

¿ Evolución gradual ?.

Izda.: instrumentos fabricados por algunos de los últimos pobladores de la costa franco cantábrica, antes de la aparición del hombre de Cro Magnon (bifaz achelense superior del último interglaciario ; 64.000 a 128.000 años ; Cabo Busto, Asturias, Norte de España).

Dcha.: estatuilla Gravetiense de los primeros hombres de Cro Magnon (Venus de Brassempouy del suroeste de Francia, "la primera cara humana" ; podría tener una antigüedad de unos 28.000 años)

El "origen remoto" del hombre, junto con la preponderancia de la evolución inversa, se presenta como una alternativa cabal y coherente cuyas implicaciones podrían dominar gran parte del pensamiento antropológico y humanista del siglo XXI. Pero, por lo pronto, mientras aparecen nuevos datos, solo podemos seguir resignándonos a contemplar la súbita y enigmática aparición del hombre de CroMagnon y sus asombrosas manifestaciones artísticas (figura 3).

Este artículo fue publicado durante el Congreso Internacional "**Ciencia y Humanismo en el siglo XXI : perspectivas**".
Universidad Iberoamericana-IIEH. México 31-3-05 a 2-4-05

BIBLIOGRAFÍA

- Agustí, J. y Moyá-Solá, S. 1987. Sobre la identidad del fragmento craneal atribuido a *Homo sp.* en Venta Micena (Orce, Granada). *Estudios Geológicos* (43) : 535-538.
- Alcazar, J. y Robles, A. 1986a. Las raíces del hombre. *Investigación y Ciencia* (122) : 42-44.
- Alcazar, J. y Robles, A. 1986b. Homo habilis. *Investigación y Ciencia* (122) : 44-44.
- Arsuaga, J.L. 1999. *El collar del neandertal*. Ediciones Temas de Hoy S.A. Madrid : 311 pp.
- Arsuaga, J.L. 2001. *El enigma de la esfinge*. Areté. Barcelona : 415 pp.
- Ayala, F.J. 1994. *La teoría de la evolución, De Darwin a los últimos avances de la genética*. Ediciones Temas de Hoy. Madrid. 237 pp.
- Ardrey, R. 1990. *La evolución del hombre : la hipótesis del cazador*. Alianza Editorial. Madrid. 255 pp.
- Bar-Yosef, O. y Vandermeersch, B. 1993. El hombre moderno de Oriente Medio. En *Orígenes del Hombre Moderno*. Libros de Investigación y Ciencia. Prensa Científica S.A. 1993, Barcelona : 33-40.
- Begun, D. 2003. Primates del mioceno. *Investigación y Ciencia* (325) : 62-72.
- Blumenshine, R. y Carballo, J.A. 1992. Carroñeo y evolución humana. En *Orígenes del Hombre Moderno*. Libros de Investigación y Ciencia. Prensa Científica S.A. 1993, Barcelona : 90-97.
- Bowler, P. 1985. *El eclipse del darwinismo. Teorías evolucionistas antidarwinistas en las décadas en torno a 1.900*. Editorial Labor S.A. Barcelona. 286 p.
- Brunet, M., Guy, F., Pilbeam, D., Mackaye, H. *et al.*, 2002. A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa. *Nature*, vol. 418 : 145-151.
- Cervera, J., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M. y Carbonell, E. 2000. *Atapuerca. Un millón de años de historia*. Plot Ediciones S.A. v Editorial Complutense. Madrid : 240 pp.
- Conroy, G. 1997. *Reconstructing Human Origins*. W.W. Norton.
- Coppens, Y. 1975. Évolution des hominidés et de leur environnement au cours du plio-pleistocène dans la basse vallée de l'Omo en Éthiopie. *Comptes rendus hebdomadaires de séances de l'académie des sciences*. Vol. 281, serie D : 1693-1696.
- Díez Fernández-Lomana, J.C. 1994. *Homo erectus* y arqueología. *Revista de Arqueología* (164) : 6-11.
- Doménech, J.L. 1999. *Evolución regresiva del Homo sapiens*. Ed. J.L. Doménech. Gijón : 231 p.
- Doménech, J.L. 2005. Del punto omega de Teilhard a la neo-ortogénesis de la nueva biología. *Congreso Internacional "La ciencia y el humanismo en el siglo XXI : perspectivas"*; CD-ROM.
- Edey Maitland, 1993. *El eslabón perdido (I y II)*. Orígenes del hombre 1 v 2. Ediciones Folio S.A. Barcelona : 77 p. y 159 p.
- Gabunia, L. and Vekua, A. 1995. A Plio-Pleistocene Hominid from Dmanisi, East Georgia, Caucasus. *Nature*, vol. 373 (6514) : 509-512.
- Gribbin, J. y Gribbin, M. 1992. *Hijos del hielo, Clima y orígenes del hombre*. Ediciones Pirámide S.A. Madrid. 215 p.
- Gore, R. 2002. ¿ El primer explorador ? . *National Geographic* (3) : 2-11.
- Haile-Selassie, Y. 2001. Late Miocene Hominids from Middle Awash, Ethiopia. *Nature* vol. 412 : 178-181.
- Hartwig, W. 2002. *The Primate Fossil Record*. Cambridge University Press.
- Johanson, D. and Edgar, B. 1996. *From Lucy to Language*. Peter Nevraumont, Simon & Schuster.

- Kates, R. W. 1994. El mantenimiento de la vida sobre la tierra. *Investigación y Ciencia* (219) : 94-101.
- Kelso, A. J. 1978. *Antropología física*. Ediciones Bellaterra S.A. Barcelone : 362 pp.
- Kordos, L. and Begin, D. 2002. Rudabánya : A Late Miocene Subtropical Swamp Deposit with evidence of the origin of the African apes and humans. *Evolutionary Anthropology*, vol. 11 (2) : 45-57.
- Kurtén, B. 1993. *Nuestros antepasados más remotos*. Alianza Editorial. Madrid. 169 p.
- Leakey, M., Feibel, C., McDougall, I. and Walker, A. 1995. New four-million-year-old hominid species from Kanapoi and Allia Bay, Kenya. *Nature*, vol. 376 : 565-571.
- Martín, R.D. 1994. Capacidad cerebral y evolución humana. *Investigación y Ciencia* (219) : 71-77.
- Morin, E. y Piatelli-Palmarini, M. 1983. *El primate y el hombre*. Ed. Argos Vergara S.A. Barcelona. 240 pp.
- Noble, W. y Davidson, I. 1997. *Human Evolution, Language and Mind*. Cambridge University Press.
- Pickford, M., Senut, B., Gommercy, D. and Treil, J. 2002. Bipedalism in *Orrorin tugenensis* revealed by its femora. *Comptes Rendus. Palevol*, vol. 1 (1) :1-13.
- Pilbeam, D. 1984. Origen de hominoideos y homínidos, *Investigación y Ciencia* (92) : 48-58.
- Simons, E. L. 1977. Ramapithecus. *Investigación y Ciencia* (10) : 12-20.
- Schwartz, J. and Tattersall, I. 1996. Whose Teeth ?. *Nature*, vol. 381 (65-79) : 201-202.
- Spuhler, J. 1988. Evolution of mitochondrial DNA in monkeys, apes and humans. *American journal of Physical Anthropology*, vol. 77 (9).
- Sykes, B., 2001, *Las siete hijas de Eva*. Editorial Debate. Barcelona : 302 pp.
- Tattersall, I. and Schwartz, J. 2001. *Extinct Humans*. Westview Press.
- Thorne, A. y Wolpoff, M. 1992. Evolución multirregional de los humanos. En *Orígenes del Hombre Moderno*. Libros de Investigación y Ciencia. Prensa Científica S.A. 1993, Barcelona : 26-32.
- Walker, A. y Leakey, R. 1978. *Los homínidos de Turkana Oriental*. Investigación y Ciencia (25) : 26-39.
- White, T., Suwa, G. and Asfaw, B. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia. *Nature*, vol. 371 : 306-312.
- Wilson, A. y Cann, R. 1992. Origen africano reciente de los humanos. En *Orígenes del Hombre Moderno*, 1993. Libros de Investigación y Ciencia. Prensa Científica S.A. 1993, Barcelona : 22-25.
- Wolpoff, M. and Thorne, A. 1991. The Case Against Eve. *New Scientist*, vol. 130 (1774) : 37-41.
- Wolpoff, M., Xin Zhi, W. and Thorne, A. 1984. Modern *Homo sapiens* origins : a general theory of hominid evolution involving the fossil evidence front East Asia. In *The Origins of Modern Humans : A world Survey of the Fossil Evidence*. Fred H. Smith and Frank Spencer. Alan R. Liss.
- Wong, K. 2003. El más antiguo de los homínidos. *Investigación y Ciencia* (318) : 44-53.