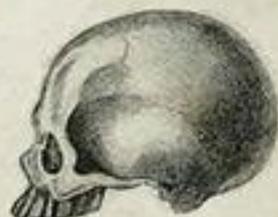


# EVOLUCIÓN HUMANA

## PREHISTORIA Y ORIGEN DE LA COMPASIÓN

Nuestros ancestros más lejanos desarrollaron capacidades sociales y tecnológicas únicas que los diferenciaron del resto de seres vivos. Su cerebro fue cambiando y los sentimientos humanos comenzaron a desplegarse. Lejos de ser una debilidad, el cuidado y la compasión hacia otros fue un motor imprescindible para nuestra evolución.



# ROBERTO SÁEZ

Lectulandia

¿Ayudaban nuestros ancestros a sus congéneres ante las dificultades que presenta la supervivencia? ¿Por qué la selección natural favoreció comportamientos que les ponían en riesgo como individuos? ¿Cuándo comenzaron los homínidos a enterrar a sus muertos? ¿La compasión es solo humana? ¿Cuándo y por qué comenzó? ¿Dónde reside?

La compasión es uno de los comportamientos más característicos de nuestra especie: un sentimiento de empatía que nos produce el dolor o sufrimiento ajeno y que nos impulsa a evitarlo y remediarlo. Explorar cuándo y por qué surgió este rasgo en nuestra evolución es un reto apasionante.

El interés por la evolución humana se va extendiendo, y cada vez está más presente en los estudios para aclarar la existencia de especies de Homo extinguidas, y la relación que tuvieron entre ellas y con la nuestra. Las nuevas tecnologías nos facilitan la revisión de viejos fósiles, que aportan datos que permanecían ocultos. El continuo hallazgo de yacimientos va completando importantes huecos de conocimiento. ¿Podemos revisar cuáles son los orígenes de «lo humano»? y concretamente, ¿podemos conocer el origen de la compasión?

Roberto Sáez nos propone conocer la «prehistoria de la compasión»: un viaje por nuestro camino evolutivo para buscar evidencias sobre uno de los comportamientos que nos da la cualidad de seres humanos; un viaje que nos llevará a un destino fascinante.

Roberto Sáez

# **Evolución humana. Prehistoria y origen de la compasión**

ePub r1.0

Titivillus 17.01.2024

Título original: *Evolución humana. Prehistoria y origen de la compasión*  
Roberto Sáez, 2019

Editor digital: Titivillus

ePub base r2.1



*A Cristina.  
Y a Álvaro, Belén y Gonzalo.  
Espero que os gusten un poco más los «hombres antiguos»*

## AGRADECIMIENTOS

En octubre de 2018 impartí una conferencia titulada *Prehistoria de la compasión* en el Museo Nacional de Ciencias Naturales en Madrid. Al terminar, estaba hablando con varias personas cuando uno de los asistentes se acercó a mí con una sonrisa de oreja a oreja, me agarró un brazo y me agitó diciendo: «¡Tienes que escribir todo esto en un libro!». Y se fue con la misma discreción con la que había venido. Quiero dar las gracias en primer lugar a aquella persona anónima. Recuerdo pensar que esa era una buena idea, ya que tenía en la cabeza una historia sobre la que había estado trabajando varios meses.

A los pocos días, Álvaro Martínez del Pozo también me animó para escribirlo, en este caso se podría decir que me agitó intelectualmente. Y me ha acompañado durante todo el proceso con sus ánimos, optimismo y paciencia. A Mayte Villalba Díaz y a Álvaro les doy las gracias por la confianza que siempre tuvieron en esta iniciativa, y por sus buenos consejos como escritores y divulgadores científicos.

Mi agradecimiento a Antonio Rodríguez-Hidalgo por ayudarme desde el inicio del proyecto, revisando el texto, retándome (mucho) para buscar enfoques diferentes, y aportando ideas sobre la evolución de la cognición humana.

A Antonio Rosas, por su comentario tan positivo sobre el planteamiento del libro, que supuso un gran punto de apoyo, y por leer el manuscrito a pesar de la pila de papeles pendientes sobre la mesa.

A Eva López Valdés, por sus notas para enriquecer el capítulo sobre la evolución del cerebro, un tema complejo en el que su orientación ha sido muy valiosa.

A José María Bermúdez de Castro, por cederme material gráfico, y por ser culpable de mi vocación en la evolución humana, sin la cual no existiría este libro.

A Manuel Seara, por su amable recomendación del manuscrito.

Y sobre todo, a mi venerable esposa Cristina y a mis hijos Álvaro, Belén y Gonzalo, por su infinita paciencia y su apoyo incondicional.

## 1. ¿POR QUÉ NOS INTERESA LA COMPASIÓN?

**H**AY excelentes documentales sobre prehistoria que tratan de reconstruir la vida de nuestros antepasados a través de imágenes generadas por ordenador, escenarios naturales y actores caracterizados. Sus contenidos tienen una orientación didáctica, y se nota en ellos el esfuerzo por mantener el máximo rigor científico. De esta forma, el producto suele ser una secuencia de varias escenas, tal vez algo estáticas, que recorren una lista tipo de las actividades rutinarias de nuestros antepasados. Aquellos grupos humanos aparecen dedicando sus esfuerzos a tareas bastante estructuradas y racionales y, en ocasiones, afrontan ciertos riesgos para obtener un beneficio. Es decir, de alguna forma el guion expone que el modo de vida en la prehistoria tiene un enfoque muy práctico y «económico». Imaginemos un fragmento del documental donde un grupo ha de buscar, acorralar y cazar un animal grande, ayudados de sus lanzas. Probablemente, nos explicarían que incorporaban carne a la dieta diaria porque el cerebro se iba haciendo un órgano muy costoso y demandante de energía, y que dependían de su tecnología, cada vez más eficaz y elaborada, para sobrevivir a largo plazo. Pero se echa de menos algo en esos humanos...

Por otra parte, también hay buenos largometrajes ambientados en la prehistoria. Pero estos suelen ser más criticados porque tal vez se permiten ciertas licencias literarias renunciando a algo de rigor científico. En cambio, cuentan otra historia, donde aquellos mismos humanos tienen aventuras y sufren numerosos imprevistos causados por las condiciones extremas entre las que viven como un animal más, todavía con escaso control sobre los medios naturales. Estos seres adquieren experiencia y transmiten el conocimiento de todas las lecciones aprendidas, tienen fuertes emociones hacia su grupo y hacia la naturaleza, fabrican útiles y también otros objetos no funcionales, a los que asocian un valor simbólico y se los ofrecen a otros compañeros que reconocen ese valor... De alguna forma, el espectador está siendo partícipe de esas emociones, y llega a empatizar con los humanos que ve en pantalla.

Probablemente, este mismo espectador haya hecho ese día una acción altruista por alguien sin haberlo pensado dos veces, algún pequeño gesto como desplazarse a abrir la puerta para una persona discapacitada o ceder el asiento a un anciano. Y en algún momento de su vida se haya detenido para interesarse por un accidente en la carretera, incluso asumiendo un cierto riesgo o una importante dedicación de tiempo. En determinadas circunstancias, cuando nos afecta un hecho de dificultad extraordinaria que pone al límite el esfuerzo humano, nuestro comportamiento de asistencia es igualmente extraordinario: pensemos en un accidente de montaña, un naufragio o un terremoto. El origen y motivación del altruismo en los humanos ha sido siempre una cuestión estudiada por la ciencia. Charles Darwin escribió: «El individuo que prefiere sacrificar su vida antes que hacer traición a los suyos, no deja tal vez hijos para heredar su noble naturaleza. Los hombres más valientes, que luchan siempre en la vanguardia y exponen su vida por sus semejantes, es más probable que sucumban por lo regular en mayor número que los demás». Esta reflexión en su obra *El origen del hombre y la selección en relación al sexo* (1871), le lleva a plantearse cómo se relaciona el altruismo con la selección natural y la evolución humana. ¿Por qué la selección natural favorece comportamientos que pueden dificultar nuestra propia supervivencia? Muchos científicos piensan que la cooperación altruista ha tenido un papel muy importante en el desarrollo de comportamientos humanos y en los modos de vida, e influyó en aspectos fundamentales de la evolución humana, desde las maneras de criar a los hijos hasta la organización de los grupos, pasando por la obtención y aseguramiento de los alimentos, sobre todo a medida que los humanos iban dependiendo más de la carne como recurso impredecible y necesario. La colaboración para obtener carne y compartirla condicionaba la supervivencia del grupo.

En nuestro camino evolutivo las habilidades cognitivas se iban acumulando, y *en un momento dado* comienzan a aparecer ejemplos de altruismo entre ellas. Es imposible determinar ese momento, pero parece claro que los humanos *necesitaban* cooperar cada vez más, en muchos momentos de cada día. La creciente dependencia de la cultura también empujaba mucho a la colaboración, por la necesidad de aprender cosas unos de otros. No estamos seguros de si las primeras herramientas de piedra pudieron llegar a fabricarse por habilidades innatas más que por aprendizaje, pero conforme se fueron desarrollando útiles complejos y nuevas tecnologías como el dominio del fuego, fue mucho más eficaz y beneficioso como grupo el aprender unos

de otros que mediante prueba y error. Los humanos iban llegando a una etapa del camino en que sencillamente ya no podían dejar de cooperar, vivían cooperando. Todas las actividades dependían de la contribución de otras personas, incluso desde el mismo nacimiento, ya que los infantes humanos son seres totalmente dependientes, cosa que no sucede en el resto de grandes simios. El desarrollo lento y largo de los niños humanos sería otro gran elemento de presión para la formación de estructuras de soporte y colaboración, y para la generación de actitudes de compasión entre los humanos. Además, en el comportamiento altruista influye otro factor, y es que nos gusta preocuparnos por lo que les pasa a otros, nos sentimos bien ayudándoles, y tenemos ganas de hacerlo porque sabemos lo que es el sufrimiento, tal como apunta el neuropsiquiatra Boris Cyrulnik:

*Cuando trabajé en el Congo con los niños soldados, cuando les preguntaba qué querían ser de mayores, casi todos me contestaban que periodistas o médicos: periodistas, porque tengo que contar esto, tengo que dar testimonio de lo que ocurre cuando un niño se transforma en soldado; médicos, porque sé lo que es el dolor y quiero aprender a proteger a otros niños del dolor. Ser altruista es un camino sistémico, es un sistema, no es una causa que explica un efecto, es todo un sistema que evoluciona y está constantemente sometido a las presiones del entorno. Así desarrollamos la empatía y aprendemos el placer de descubrir el mundo mental de los demás.*

Por tanto, durante la prehistoria fuimos adquiriendo la habilidad de cooperar y ocuparnos de los otros, pero también se fueron expandiendo los límites de nuestro interés social por los demás. Todos estos factores son sin duda ingredientes de la receta del éxito de nuestra especie. Pero, ¿cómo podemos reconstruir esta *prehistoria de la compasión* a partir de unas pocas evidencias que encontramos del pasado? ¿Cuál es la ciencia que estudia las emociones que sentían los seres humanos en la prehistoria? La paleoantropología es la ciencia de los fósiles humanos, pero los sentimientos como el amor, la empatía y la compasión no fosilizan. ¿O sí?

Durante los últimos 150 años hemos encontrado restos biológicos y culturales que nuestros antepasados dejaron a lo largo de centenares de miles de años. Afortunadamente, el estudio de nuestros orígenes es un tema cada vez más atractivo, como lo demuestra su creciente presencia en los medios de

comunicación generalistas. Esto hace poner más foco en el trabajo de campo y la investigación, lo que provoca nuevos descubrimientos de fósiles y de trazas de actividad antrópica en muchas partes del mundo. Pero todavía es complicado elaborar hipótesis sobre la correspondencia entre los rasgos anatómicos, las habilidades tecnológicas y los cambios en las facultades mentales. El registro fósil es escaso y su interpretación es muy compleja, nos cuesta reconstruir nuestra historia evolutiva. Para empezar, es difícil determinar cuáles son los primeros rasgos humanos solo desde un punto de vista físico, como veremos en el siguiente capítulo. Además, sigue siendo un reto aclarar cuántas especies ancestrales existieron, diferenciar unas de otras en algunos casos, y determinar las relaciones entre ellas. Sin embargo, en los últimos años estamos logrando plantear nuevos enfoques y *exprimir* todo lo posible esos hallazgos. Las nuevas tecnologías facilitan la obtención y tratamiento de imágenes en alta resolución y la reconstrucción virtual de fósiles, y disciplinas científicas como la paleogenética permiten conocer información importantísima sobre las expresiones de los genes y sobre las relaciones evolutivas.

Este contexto despierta un interés mayor por estudiar cómo y cuándo surgen los comportamientos humanos. El registro arqueológico crece y sigue proporcionando datos valiosos sobre sus actividades. Somos cada vez más capaces de inferir estrategias de caza, tipos de dieta, movimientos migratorios y, sobre todo, avances tecnológicos, y ponerlos en relación con las competencias necesarias para desarrollarlos y dominarlos. Además, los fósiles siguen teniendo una importancia muy especial: nos hablan sobre sus dueños y sobre su vida, es decir, unos huesos y dientes hallados nos están contando la historia de un humano concreto. Por ejemplo, podemos determinar qué comía, si empleó o no fuego, con qué mano usaba las herramientas... Y sus cicatrices y patologías dicen lo que le sucedió alrededor de un momento clave determinado. De hecho, en muchos casos los problemas que muestran no fueron la causa de su muerte, sino que son heridas curadas, posiblemente algunas de ellas con ayuda de otros humanos. La colaboración entre paleoantropólogos, arqueólogos, paleoneurólogos y neuropsiquiatras empuja a explorar nuevas perspectivas para entender la evolución de nuestras conductas y de nuestra mente. La compasión es una de las capacidades fundamentales que nos definen como humanos, y puede llegar a influir en habilidades cognitivas tales como la percepción y la interpretación de lo que sucede a nuestro alrededor. Esto sería básico para que los grupos humanos ancestrales, muy escasos y aislados, prácticamente indistinguibles de

cualquier otro animal en los hábitats donde vivían, pudieran desenvolverse y desarrollarse.

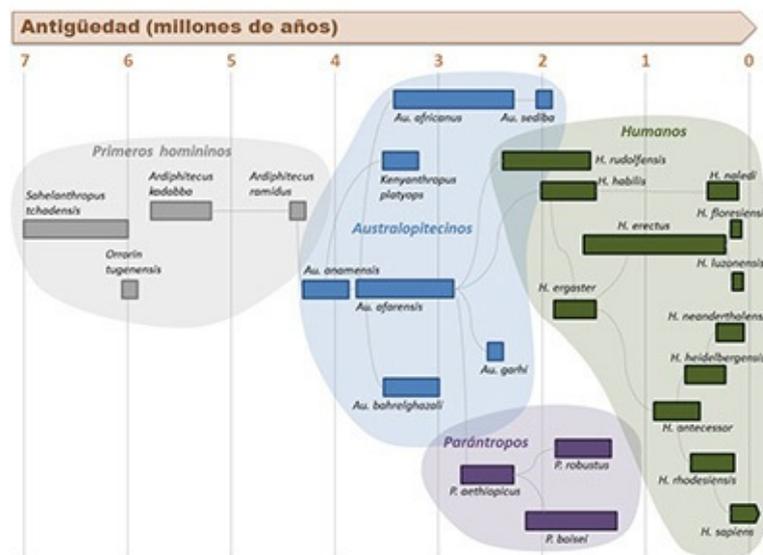


Figura 1.1. Esquema de árbol evolutivo humano. La filogenia humana es una materia apasionante que genera discusiones casi en cada uno de los taxones que la conforman. Se presentan aquí las especies más reconocidas publicadas hasta el momento, su cronología y una propuesta de relaciones evolutivas posibles entre ellas.

Entre los restos humanos de la prehistoria podemos identificar determinados signos de compasión entre las aptitudes que iban desplegando. Se trata de evidencias de problemas y discapacidades, y muestras de atención hacia la salud de esos humanos que les permitió sobrevivir durante un cierto tiempo con dolencias severas y/o limitantes de funciones. Para cada uno de estos individuos podemos intentar reconstruir su historia particular:

- Se analizan todos los datos sobre sus huesos y dientes, indicadores de sus patologías, posición del cuerpo, características de su enterramiento (si lo hay), y los contextos físico y cultural que puedan dar pistas sobre modos de vida.

- Con un enfoque clínico, se estudian las partes y sistemas del cuerpo que pudieron estar afectados, estimando una probabilidad de afectación en cada sistema.

- Se evalúan funcionalmente los impactos de sus problemas, tanto en las actividades diarias esenciales (acceso a recursos, comer y beber, higiene personal, movilidad en cortas distancias, cambio de posiciones del cuerpo...), como en las actividades llamadas instrumentales (desplazamientos largos, tareas domésticas, obtención de recursos, relaciones interpersonales, aprendizaje y enseñanza...).

— Se construye un *modelo de atención* en respuesta a los impactos clínicos y funcionales identificados, donde se estima la duración de los cuidados que el individuo debió de recibir, las habilidades y recursos que se requerían para hacerlo (de entre las que estarían disponibles), y los esfuerzos o *costes* de dichas atenciones.

— Se analiza el trabajo que otros humanos realizarían, por una parte, para prestar ayuda directa al individuo (darle agua y comida, controlar su estado de salud y temperatura corporal, facilitar comodidad y descanso, preservar su seguridad, ayudar en su higiene, ajuste postural y movilidad, realizar curas...) y, por otra parte, para ajustar las actividades instrumentales del grupo para que la asistencia al individuo fuera sostenida, y para mantener su integración en la comunidad.

Todos estos estudios multidisciplinarios se intentan agregar y poner en relación a través de una metodología llamada bioarqueología del cuidado — en inglés, *bioarchaeology of care*— puesta en marcha por Lorna Tilley, Marc Oxenham, Tony Cameron y otros. Se trata de explotar toda la información posible para interpretar qué implicaciones tenían sobre el grupo los cuidados llevados a cabo (su organización, prácticas y relaciones sociales), y para buscar los motivos del tratamiento diferenciado a determinados individuos.

De esta forma, podemos evaluar posibles evidencias donde el grupo decidió tener compasión, que permiten indagar sobre la evolución de su cognición sin abandonar un enfoque científico. Sin embargo, no podemos identificar otros casos donde el grupo decidió «no tener compasión». Es decir, pudo haber casos donde humanos con patologías fueron descartados por su grupo, bien desde el inicio de su dolencia, o bien más tarde debido al esfuerzo que requería atenderlos. En cualquier caso, prestar cuidados tiene una fuerte componente de decisión, y determinadas motivaciones promovieron aquellos comportamientos compasivos dentro de una economía de subsistencia: motivos prácticos o emocionales, motivos asociados a las relaciones sociales o a la singularidad de un determinado sujeto, u otras cuestiones con las que queramos especular.

En el registro fósil del Pleistoceno (que abarca desde hace 2,5 millones de años hasta hace 11.700 años), el número de posibles casos que expresan cuidados entre humanos es creciente y supera el centenar, según los investigadores de la bioarqueología del cuidado. Y también va siendo mucho mayor el foco en analizar este tipo de temas. Desde hace dos décadas, científicos como Erik Trinkaus, Jean-Jacques Hublin y Penny Spikins (entre otros) comienzan a plantear con mayor profundidad que la compasión fue el

motor de las atenciones entre nuestros antepasados. ¿Sería la compasión un punto débil de los humanos, señal de inocencia o debilidad, o bien un importante impulsor de su desarrollo? Tratamos de encontrar el vínculo entre cognición y emoción, de elaborar propuestas que aborden la (compleja) explicación de los cuidados humanos bajo un punto de vista emocional, además de ser acciones ejecutadas en beneficio de la mera supervivencia propia y del grupo. El estudio de las emociones y su importancia en nuestras actividades diarias está adquiriendo un gran protagonismo en los últimos años. Por ejemplo, fijémonos en la cantidad de estudios, libros y charlas que abordan la incorporación de las emociones en la toma de decisiones en el ámbito profesional (el *cómo* es tan importante como el *qué*). En este tema «de moda», algunos textos tratan de encontrar en nuestra evolución el origen de los comportamientos humanos relacionados con las emociones. Y también en paleoantropología comienzan a ser más normales las aproximaciones al altruismo y la compasión, como parte de las interpretaciones de determinados especímenes que vivieron con patologías graves, o heridas importantes curadas, y/o que tuvieron enterramientos especiales.

Sorprendentemente, este registro de casos comienza en épocas muy antiguas, tal vez más de lo esperado hace unas décadas, cuando esos comportamientos se asociaban casi exclusivamente a los humanos modernos y a nuestro camino evolutivo más reciente. Comencemos este viaje por la prehistoria, tratando primero de entender el origen de «lo humano», para después intentar reconstruir la historia de algunos individuos que recibieron cuidados singulares.

## 2. ORÍGENES DE LOS HUMANOS BREVÍSIMA INTRODUCCIÓN

**D**ECIDIR qué entendemos por *humano* no es fácil. Tratar de identificar los elementos de la morfología y del comportamiento que supusieron el inicio de «lo humano» es objeto de un debate continuo e intenso. Nuestra especie y sus antepasados han evolucionado a lo largo de un intervalo de tiempo enorme. El linaje de los chimpancés es el más próximo al nuestro, y ambos se separaron hace unos 6 o 7 millones de años. La rama evolutiva que termina en los humanos modernos es lo que llamamos homínidos, la tribu Hominini, que abarca a los humanos modernos, las especies humanas extinguidas, sus antepasados directos y otras *ramas* laterales; en definitiva, son las especies clasificadas en los géneros *Homo*, *Australopithecus*, *Kenyanthropus*, *Paranthropus*, *Ardipithecus*, *Orrorin* y *Sahelanthropus*, representadas en el árbol evolutivo del capítulo 1.

Por cierto, el vocablo *rama* se emplea de forma tradicional a la hora de describir nuestro árbol evolutivo, pero el conocimiento que hemos ido adquiriendo en los últimos cuarenta años hace que veamos la evolución humana cada vez menos parecida a un árbol o a un arbusto. Sin ir más lejos, las nuevas posibilidades para la recuperación y el análisis del ADN de fósiles humanos están adquiriendo cada vez más protagonismo para la reconstrucción de la historia evolutiva de nuestros antepasados. El ADN antiguo ayuda a reforzar o descartar planteamientos previos propuestos a partir de estudios morfológicos, a reconstruir migraciones humanas ancestrales, y a calcular los tiempos de divergencia de diferentes especies humanas, pero también hace mucho más complejo dibujar las relaciones evolutivas entre los grupos humanos. Somos capaces de secuenciar una parte importante del genoma de una especie humana extinguida (los neandertales); podemos descubrir un nuevo grupo humano, los denisovanos, a partir del ADN conservado en unos pocos dientes y fragmentos de hueso (y también una especie humana «fantasma» o desconocida que dejó un rastro en el genoma denisovano); encontramos sorprendentes híbridos de dos especies humanas ancestrales, como un individuo de madre neandertal y padre denisovano, o un humano

moderno que tuvo un antepasado neandertal tan solo entre 4-6 generaciones antes; identificamos la huella genética que dejaron los neandertales en nosotros, o las poblaciones antepasadas de las que provienen los europeos actuales, o distintos pueblos africanos con raíces muy antiguas, o los flujos migratorios de los primeros pobladores de América...

Lamentablemente, la paleogenética todavía no permite mirar más atrás de hace 430.000 años, que es la edad del material genético humano más antiguo que se ha podido recuperar, en la Sima de los Huesos (Atapuerca). El ADN es una molécula que se degrada fácilmente y solo se preserva en condiciones muy excepcionales. Estamos aún en la *prehistoria del entendimiento* de nuestra evolución reciente a partir del genoma antiguo. Donde la paleogenética no llega, otra disciplina llamada paleoproteómica también está comenzando a estudiar especies antiguas a partir de proteínas conservadas en los fósiles, permitiendo examinar restos de mayor antigüedad, pero obteniendo información más limitada. Mientras tanto, para entender el 95% restante hasta los 6 millones de años de nuestro camino evolutivo, tenemos que revisar los fósiles y su contexto de semejante forma a como se viene haciendo en los 150 años que tiene esta «ciencia de los fósiles humanos» (la paleoantropología o paleontología humana). Afortunadamente, contamos con nuevos yacimientos que llenan importantes huecos de conocimiento (aunque en ocasiones generan otros huecos nuevos), y también con técnicas mucho más eficaces y menos dañinas para analizar los materiales paleontológicos y arqueológicos, obtener datos impensables en el siglo XX, y poder incluso reinterpretar *viejos fósiles* almacenados durante años en museos.

Por tanto, tenemos que buscar nuevas metáforas para imaginar la evolución humana, por ejemplo, un delta fluvial. A lo largo de 6 millones de años es posible que hayan existido decenas de corrientes o *ramas* principales más o menos duraderas, de las que han surgido otras, algunas de las cuales se terminan mezclando entre sí con el paso del tiempo (compartiendo cambios evolutivos que habían ido desarrollando), otras desaparecen (se extinguen), otras se mezclan con ramificaciones de redes fluviales posteriores, y algunas incluso vuelven a mezclarse con una de las corrientes principales. Es decir, al igual que distintos grupos de homínidos se han hibridado a lo largo del último medio millón de años, probablemente habría hibridaciones entre otras especies anteriores en nuestro linaje. Y al final del todo, muy cerca de la desembocadura, resulta que solo queda una de esas grandes *corrientes fluviales*: nuestra especie *Homo sapiens*. Intentemos recorrer este delta fluvial

«a vista de dron» en un solo capítulo, para entender el contexto del origen de los humanos y de la compasión humana.

## PRIMEROS HOMININOS

**C**ONOCEMOS aún muy poco del primer tercio de este recorrido evolutivo, hace entre 6 y 4 millones de años. Aunque hay distintas interpretaciones, por lo general los fósiles más antiguos se consideran homíninos cuando sugieren una postura erguida del individuo y presentan una reducción del tamaño de los caninos, factores que son indicativos de cambios importantes en la estructura social y de comunicación de estos primates:

— *Sahelanthropus tchadensis*. En los textos sobre evolución humana esta especie suele aparecer como el homínino más cercano al último ancestro común de chimpancés y humanos, por su antigüedad estimada de 6-7 millones de años. Además, se descubrió en mitad del continente africano, en Chad, siendo una excepción a la predominancia de fósiles procedentes del este de África. Vivía en un vergel lleno de ríos y grandes lagos, que actualmente es un enorme desierto de condiciones difíciles para la vida. Por ahora, su bipedación solo se puede sospechar gracias a la configuración de la base del cráneo, donde la posición del foramen magnum (orificio que comunica el cerebro con la médula espinal), es central y con orientación horizontal, mientras que en los simios cuadrúpedos se orienta posteriormente. Aunque todavía no se conoce ningún material poscraneal, parece existir un fémur asociado a esta especie no publicado hasta la fecha.

— *Orrorin tugenensis*. Se trata de una veintena de fósiles, la mayoría hallados en el año 2000 (de ahí su apodo, Millenium Man) en Tugen Hills, al norte de Kenia. Están datados en 6 millones de años y son importantes para entender el origen del linaje homínino, ya que sus restos indican una vida arbórea atendiendo a las falanges de los dedos y el húmero, pero también un rasgo clave de modernidad: el fémur de un ser bípedo, como sugieren el ángulo femorotibial y las estrías de inserción de los músculos y los ligamentos. Tal vez es la evidencia más temprana de bipedación con que contamos por el momento, con permiso del anterior *Sahelanthropus tchadensis* (del cual se tienen ciertas dudas tanto de su datación como de su bipedación).

— *Ardipithecus ramidus*. El hallazgo del famoso esqueleto de una hembra apodada Ardi, nos descubrió a un ser que vivía en un ambiente boscoso hace

4,4 millones de años y se movía con agilidad por los árboles, tal como expresan las enormes manos curvadas, las muñecas y los pies (en los que llama mucho la atención su pulgar plenamente oponible); pero al mismo tiempo, la base del cráneo, la pelvis y los huesos de las piernas manifiestan que era bípedo. Sería un buen trepador, pero no un buen corredor. Otro esqueleto parcial de *Ar. ramidus* presentado en 2019 refuerza la interpretación de este homínido como bípedo y también trepador. La presentación de Ardi en 1994 supuso una gran revolución en paleoantropología, ya que establecía el inicio de la bipedación en un ambiente arbóreo sin pasar por una fase terrestre, rebatiendo la hipótesis *paso a la sabana*, según la cual el origen de la locomoción bípeda fue consecuencia de la desaparición de las zonas boscosas y el adentramiento de los homínidos en los pastizales. Dentro del mismo género *Ardipithecus*, más antigua que *Ar. ramidus* es la especie *Ar. kadabba*, de entre 5,8-5,5 millones de años, definida a partir de unos pocos fósiles. Su cráneo y dientes indican una anatomía primitiva, aunque su falange del pie es distinta a las de los simios africanos y posee una morfología asociada con la propulsión de la zancada bípeda. El nombre que se eligió para este género, *Ardipithecus*, viene a significar «mono del suelo».



Figura 2.1. Primeros homínidos. A la derecha, cráneo de *Sahelanthropus tchadensis*, con solo 350 cc de capacidad craneal, similar a la de un chimpancé adulto actual. A la izquierda, cráneo de *Ardipithecus ramidus*, también de 350 cc, que se encontró fragmentado en 64 piezas y se reconstruyó digitalmente utilizando más de 5000 imágenes obtenidas mediante microtomografía computarizada.

## LOS AUSTRALOPITECINOS

**S**ABEMOS bastante más del siguiente segmento del camino que estamos recorriendo: entre hace 4 y 2 millones de años. *Poco después* (en términos de tiempo geológico) de *Ardipithecus ramidus*, un homínido con un nuevo diseño corporal habita distintos ecosistemas africanos. Los protagonistas son los australopitecinos, las especies representativas del género *Australopithecus* (término que significa «mono del sur») que únicamente se han encontrado en África, en una veintena de yacimientos del sur, este y centro. Estos animales constituyen un momento clave en nuestra evolución, ya que desarrollaron determinados aspectos clave de la morfología que *nos hizo humanos*, y también las bases de la tecnología que luego nos permitiría dar un salto cualitativo en nuestro desarrollo. ¡Nunca volverán a existir unos seres así!

Los representantes más antiguos de los australopitecinos son los *Australopithecus anamensis*. Sus fósiles proceden de Kanapoi y Allia Bay en Kenia, en los alrededores del Lago Turkana, y de Asa Issie y Woranso-Mille en Afar (Etiopía). En conjunto, aproximadamente un centenar y medio de individuos con dataciones entre 3,7 y 4,1 millones de años. Los restos poscraneales sugieren claramente la bipedación, por ejemplo, manifestada de forma incuestionable en su tibia: el extremo que se articula con el fémur es ancho, por tener más tejido esponjoso para absorber las cargas de la locomoción bípeda. El extremo que se articula con el astrágalo tiene un espesamiento que también absorbe el impacto de dicha locomoción. Todos estos rasgos morfológicos los tenemos los humanos. Por otra parte, en los restos craneales se observan claras reminiscencias primitivas de los simios del Mioceno en combinación con otros rasgos derivados. El único cráneo casi completo de esta especie (y única cara conocida) lo hemos conocido en 2019, llamado MRD, un macho de 3,8 millones de años. Su capacidad craneal es de 365-370 cc, similar a la de *Sahelanthropus tchadensis*. Tiene una prominente cresta sagital (protuberancia alargada en la parte superior del cráneo donde los potentes músculos temporales se unen) y una cara muy proyectada en la región nasal y la mitad inferior. MRD no conserva la mandíbula, pero por otros especímenes sabemos que en *Au. anamensis* la mandíbula es relativamente pequeña con la dentición en forma de «U» estrecha (la dentición humana tiene forma de «V»), hay un ligero diastema (hueco) entre el canino inferior y el primer premolar para albergar al canino superior, y una sínfisis mandibular (parte mediana) muy inclinada hacia atrás, que presenta en el interior un engrosamiento robusto y alargado. Todos estos rasgos son primitivos. El maxilar tiene un paladar profundo, y caninos con robustas

raíces y coronas. Su dentición muestra una alimentación propia de sabanas arbustivas, similar a la de primates actuales como el babuino: abrasiva y compuesta de semillas, hojas, corno y, en menor medida, frutas. *Australopithecus anamensis* muestra la primera evidencia de incremento de tamaño de los molares y de la robustez del aparato masticador, como caracteres evolucionados respecto a los de *Ardipithecus ramidus*. Vivía en bosques abiertos y sabanas, ambientes más despejados que los de *Ardipithecus* y los simios africanos actuales.

Después de *Au. Anamensis*, en el este de África se desarrolla la especie más numerosa en el registro fósil de los australopitecinos, *Australopithecus afarensis*. Son más de 400 especímenes que representan un intervalo temporal de un millón de años en múltiples localizaciones de Etiopía, Kenia y Tanzania, destacando tres de ellas:

— Hadar, en la región de Afar (Etiopía), donde se halló el famoso esqueleto apodado Lucy, de 3,3 millones de años, que tiene una morfología totalmente adaptada a la bipedación. También en Hadar se encontró la llamada Primera familia, compuesta por restos de 9 individuos adultos y 4 infantiles enterrados juntos por alguna causa natural hace 3,2 millones de años.

— Woranso-Mille (Etiopía), también en la región en Afar (35 km al norte del sitio de Lucy) de donde proceden restos tanto de *Au. anamensis* como de *Au. afarensis*, sobresaliendo entre estos últimos Kadanuumuu, el esqueleto masculino más completo de su especie. A pesar de su antigüedad (3,58 millones de años) Kadanuumuu tenía una postura erguida y una locomoción bípeda eficiente, más similar a la moderna de lo que sugieren otros australopitecos, y una notable estatura (1,50-1,60 m) que no se parece en nada a la de Lucy (1,00-1,10 m).

— Laetoli (Tanzania), ubicada 1500 km al sur de Afar, indicativo de la expansión que logró esta especie. De esta ubicación destacan las famosas huellas de Laetoli que dejaron hace 3,6 millones de años tres australopitecos por un lado y otros dos a unos 150 metros de los primeros, todos usando una locomoción bípeda. Tengo especial gusto por las huellas, por ser un bonito testimonio directo que nos dejaron nuestros antepasados en vida, en contraste con los fósiles que son testimonios de su muerte. En este caso, las huellas permitieron además confirmar la bipedación que ya indicaban sus huesos. De Laetoli procede también la mandíbula LH 4 de 3,6 millones de años, que se eligió como tipo de la especie *Au. afarensis*.



Figura 2.2. Huellas de Laetoli (reproducción en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid). Su excepcional conservación se debe a que se crearon sobre ceniza reciente procedente de un volcán cercano en erupción, inmediatamente cubierta por otro tipo distinto de ceniza, y a su vez el conjunto de sedimentos se fue endureciendo por la caída de lluvias ligeras y más cenizas. El origen volcánico del sedimento permite su datación precisa. Son un testimonio único de la vida en ese punto de África durante unas pocas horas hace 3,6 millones de años. Un primer rastro de 27 metros hallado en 1978, fue dejado por tres *Au. afarensis* (70 huellas) y varios animales pequeños. Dos australopitecos iban caminando por delante, mientras que un tercero iba por detrás superponiendo sus pasos sobre las huellas que iba dejando uno de los de delante. Hay quien ve esta escena como un posible «juego» del australopiteco de detrás, aunque es una especulación que nunca tendremos opción de comprobar. Un segundo conjunto de huellas fue descubierto en 2014, a 150 m del anterior. Son otras 14 impresiones, de las que 13 son de un mismo individuo y una de otro distinto. En todos los casos, son huellas de un caminar bípedo incuestionable, como las que dejaríamos nosotros en la arena de la playa. La bipedación de *Au. afarensis* también es demostrada por los fósiles que conservamos de la cadera (ancha y acampanada), de los huesos largos de las piernas, y de la articulación de la rodilla, muy similares a las de los humanos modernos.

Es probable que *Au. anamensis* diera lugar a *Au. afarensis* por un proceso llamado anagénesis o evolución filética, que implica la evolución progresiva de una especie hacia otra por cambios en la frecuencia genética de una población entera (aunque esa hipótesis está en revisión, ya que ambas especies tal vez pudieron convivir unos 100.000 años). El cráneo de *afarensis* muestra varias apomorfías (es decir, rasgos evolutivamente novedosos respecto al anterior taxón *anamensis*): la mandíbula y el paladar poco profundos, y la arcada dental superior en «U», pero la inferior en «V». Su mandíbula es robusta y agrandándose, con la sínfisis muy inclinada hacia atrás. Los caninos son más pequeños que los de *anamensis*, pero todavía mucho más grandes que en los humanos. Sigue manteniendo un pequeño

diastema entre el canino inferior y el primer premolar, pero perdiendo ya su afilamiento funcional. Precisamente la morfología de ese premolar es otra característica intermedia, presentando normalmente dos cúspides como en los humanos pero, a diferencia de las nuestras, son de tamaño desigual: una interna pequeña o ausente y una externa mayor. El tamaño de los molares es creciente desde el primer molar hasta el tercero, y con un grosor del esmalte también en aumento. Sus esqueletos poscraneales muestran numerosas evidencias de bipedación habitual, como ya hemos visto, aunque conservan brazos largos y falanges de los dedos curvadas.

El hallazgo en 1974 del esqueleto bípedo de Lucy dio un gran impulso a la paleoantropología. Además, Lucy es un icono cultural y una referencia para la divulgación de la evolución humana. En muchas ocasiones comparamos la antigüedad de un nuevo fósil con la de Lucy, o la forma de determinados huesos con los de ella. Aparece representada en muchos museos como autora de las huellas de Laetoli, a pesar de que estas son algo más antiguas. Incluso la imagen plana de sus huesos ordenados anatómicamente sobre un fondo negro publicada en *Nature* en 1976, marcó tendencia a la hora de fotografiar a otros especímenes desde entonces. Estas palabras son del paleoartista John Gurche describiendo su reconstrucción de Lucy:

*A medida que el cuerpo de Lucy tomó forma bajo mis dedos, se volvió evidente que no sería como el de ninguna criatura viva de la actualidad. Existen aspectos tanto de apariencia simiesca como humana en su anatomía, pero su cuerpo no es idéntico a ninguno de los dos. Así es como la figura de Lucy se veía ante mis ojos cuando la completé. Está bajando de un árbol y simplemente está cayendo en una postura erguida. Sin embargo, no hace esto de manera despreocupada. El suelo es un lugar peligroso.*

Es un ejemplo claro de que vemos a Lucy de una manera especial. Posiblemente ya identificamos en ella algunos primeros rasgos de «lo humano». En 2016 se publicó el análisis de las fracturas de determinados huesos de Lucy (húmero derecho, primera costilla y otros), que sugieren una caída mortal desde al menos 12 m de altura (¿un árbol?). Pues bien, ese estudio provocó numerosas reacciones de pena como comentarios a la noticia. Lydia Pyne opina que «estas historias humanizan a los australopitecinos, y eso es algo poderoso. Nos vuelve más solidarios, más empáticos con los fósiles que estamos viendo. Así como estamos listos para ver el garrote como

un claro motivo cultural, estamos preparados para aceptar las narrativas de los ancestros humanos que no tendríamos en otras circunstancias».



Figura 2.3. Lucy, AL 288-1. Izquierda: réplica del esqueleto (Museum national d'Histoire naturelle, París). Centro y derecha: reproducción por Elisabeth Daynès (Museo de la Evolución Humana, Burgos).

El este de África ha seguido dando novedades. En 2016 se definió una nueva especie *Australopithecus deyiremeda*, a partir de diversos materiales (mandíbulas, dientes y maxilares) de entre 3,3-3,5 millones de años encontrados en Afar, en los sitios de Burtele y Waytaleyta. En esta región también vivió *Au. afarensis* en una antigüedad similar, pero *Au. deyiremeda* se distingue principalmente por la parte media de la mandíbula, y por el esmalte dental que apunta a un patrón de dieta más rico y variado.

Mientras tanto, en el sur de África se desarrollaron otras formas con una variabilidad enorme en su morfología, que principalmente se refleja en su dentición y en sus cráneos. Debemos comenzar por Little Foot, el australopiteco más reciente publicado hasta la fecha, porque es el esqueleto más completo de *Australopithecus* conocido hasta el momento, con cerca del 90% recuperado (por contrastar, de Lucy contamos solo con un 40% de su esqueleto), y porque su datación (3,67 millones de años) es más antigua que la de muchos de los *Au. afarensis* conocidos, rozando ya el umbral de *Au. anamensis*. Little Foot es una hembra de 1,20-1,30 m de altura cuyas extremidades inferiores son más largas que las superiores (por primera vez en el registro fósil). Su cadera es moderna y capaz de transmitir grandes fuerzas desde el tronco a la pierna. La mano es muy grande, aunque muestra pinza de precisión. Su cuerpo sugiere una zancada bípeda muy eficiente, al mismo

tiempo que mantenía buenas habilidades para trepar en los bosques tropicales donde vivía. El hecho de que Little Foot sea contemporáneo a los esteafricanos *Australopithecus afarensis*, con características morfológicas muy diferentes, plantea muchos interrogantes sobre la diversidad de los primeros homínidos y las relaciones filogenéticas entre especies de áreas tan distantes.

El conjunto de sistemas kársticos del sur de África ha tenido un gran protagonismo en la historia de la paleoantropología. En ellos se han recuperado cientos de fósiles de *Australopithecus africanus* desde el hallazgo del Niño de Taung en 1924, holotipo de esta especie y el primer representante del género *Australopithecus*, que supuso un gran revuelo por poseer una cara relativamente moderna, una dentición también pequeña y moderna, pero un cerebro de tamaño pequeño (405 cc, que podría haber llegado a unos 440 cc de adulto). Este niño mostraba una evidencia hasta entonces desconocida: que la evolución del cerebro entre los homínidos fue más tardía que la de otras partes del cuerpo. Y además dirigió hacia África el foco de los orígenes del hombre, rompiendo el molde europeísta de la ciencia de entonces. En general, aunque los australopitecinos del sur de África abarcan un rango temporal muy amplio (desde 3,7 millones de años hasta hace menos de 2 millones), hay un número significativo de especímenes que muestran características morfológicas modernas, en algunos casos más que las especies del este de África. Un claro ejemplo es *Australopithecus sediba*, descubierto en 2008. Existió hace 1,8-1,9 millones de años y tiene muchos rasgos craneales evolucionados y más gráciles que otras formas sudafricanas, molares también más modernos, y un cerebro algo mayor. Paradójicamente, los restos poscraneales de los especímenes del sur de África —incluido el más «moderno» *sediba*— indican todavía cierta adaptación a la vida arbórea, relativamente mayor que los del este de África.



Figura 2.4. Niño de Taung y Señora Ples. A la izquierda, Taung-1, con marcas en la cara probablemente producidas por un águila que llevó el cuerpo hasta el sitio de Taung. A pesar de que Raymond Dart vio este cráneo como perteneciente a un homínido, durante una década tuvo que enfrentarse a la opinión de que en realidad fue un chimpancé que habría desarrollado sus características simiescas con el paso de los años, hasta el hallazgo por Robert Broom de nuevos fósiles que permitieron caracterizar a la especie *Australopithecus africanus*. Entre estos, el cráneo Sts 5 (apodado Mrs Ples), a la derecha en la ilustración. Tiene 485 cc y es un buen ejemplo de cómo pudo haber sido el Niño de Taung de haber llegado a su edad (estimada entre 17-21 años). Para extraerlo de la roca, Broom empleó dinamita y provocó la rotura del cráneo en dos piezas (fácilmente visible en su parte superior) y algunos daños en la cara.



Figura 2.5. Aunque el registro fósil de *Australopithecus* es escaso y muy concentrado en el sur y el este de África, los especímenes se cuentan por miles, y el número de hallazgos sigue creciendo poco a poco. Estos fósiles muestran una variabilidad enorme en su morfología, que principalmente se refleja en su dentición y en sus cráneos. Probablemente existieron distintas especies contemporáneas, incluyendo algunas formas hiperespecializadas en la masticación repetida de vegetales: los australopitecinos robustos o parántropos. El género *Paranthropus* (que significa «cercaño al hombre») agrupa a seres que desarrollaron una dentición poscanina de tamaño masivo y unos rasgos craneales muy llamativos (grandes cigomáticos, cresta sagital, etc.) orientados a soportar esa forma de masticación. Arriba: hembra y macho de *Paranthropus boisei* (KNM-ER 732 y OH 5). Abajo: hembra y macho de *Paranthropus robustus* (DNH 7 y SK 48)

## NUESTRO GÉNERO HOMO

**E**N general, se suele aceptar que entre los australopitecinos se hallan las raíces del género *Homo*. Como se ha visto, la gran variabilidad de aquellos animales indica muchas posibilidades de adaptación a diferentes entornos. Dentro de uno de esos grupos (o varios, si imaginamos de nuevo un delta fluvial con hibridaciones entre distintos grupos) arrancó un camino evolutivo que llevó al género *Homo*, dominador del último tercio del viaje de 6 millones de años que estamos haciendo en este capítulo. Pero, lógicamente, no se acostó un australopiteco un día para levantarse siendo *Homo* al día siguiente. Nos preguntamos, en medio de ese delta, ¿dónde y con qué criterio establecemos el origen de «lo humano»?

La fabricación de útiles supone una diferencia cuantitativa y cualitativa respecto a otros primates, pero no es exclusiva de los humanos, ya que se han encontrado herramientas talladas con una antigüedad en la que los únicos homínidos que existían sobre la Tierra eran los australopitecinos. El lenguaje humano es ciertamente único, aunque es muy difícil reconocer en los fósiles de nuestros ancestros características estructurales equivalentes a las que nos permiten hablar hoy. Tradicionalmente, los primeros rasgos humanos se buscan asociados a una transformación de la morfología corporal. La bipedación conllevó adaptaciones importantísimas en el cuerpo hace entre 4 y 2 millones de años. En general, la forma y tamaño corporal comienzan a adquirir características modernas hace unos 2 millones de años, incluido el llamativo alargamiento de las piernas, y elementos concretos del esqueleto como la articulación de los hombros, la cintura, el húmero y el fémur. Pero la evolución de cada una de las partes del cuerpo humano fue gradual y en mosaico. Por ejemplo, la «modernización» de la pelvis se observa en los australopitecinos hace más de 3 millones de años; la de las proporciones de la

mano comienza también por entonces; la pinza de precisión es un rasgo adaptativo importante en el proceso de humanización, y sorprendentemente algunos aspectos de esa adaptación también se observan ya en los australopitecinos... pero no eran todavía *manos fabricantes* de herramientas; la cara tuvo distintas fases de evolución a lo largo del último millón de años. Pero sobre todos los elementos anatómicos destaca uno: el cerebro, cuyo tamaño comienza un proceso general de agrandamiento en torno a hace 2 millones de años, lo que para muchos fue un proceso adaptativo asociado a la fabricación extensiva y el uso masivo de herramientas. Aunque con algunos matices que se describirán en el capítulo 4.

Por tanto, es importante buscar qué impulsó aquella transformación. Hace entre 2,5 y 3 millones de años, el clima del planeta comenzaba un periodo de cambio drástico, un enfriamiento global. En el norte los hielos se expandieron y en África los ecosistemas pasaron de frondosos bosques tropicales a ambientes abiertos con mayor aridez y abundancia de sabanas herbáceas y praderas. Este contexto provocó presiones evolutivas y con ello cambios complejos en los homínidos que ya hemos visto que existían por entonces, los *Australopithecus afarensis* en el este de África y los *Australopithecus africanus* en el sur (más recientes, con excepciones antiguas como Little Foot). Si ya hemos conocido los rasgos morfológicos derivados de aquellos primates, como la dentición reducida, la forma y posición de la pelvis, y la biomecánica que les permitía caminar de forma bípeda, ahora los cambios evolutivos se fueron reflejando en nuevas formas muy distintas: los primeros representantes de nuestro género *Homo*, pero también los parántropos (género *Paranthropus*), seres hiperespecializados en la masticación (véase la figura 2.5). También aparecen las primeras herramientas de hueso y de piedra, cuyos autores todavía son una incógnita en muchos casos. Tenemos presencia de útiles en el sur de África desde hace más de 2 millones de años, y en el este desde hace 2,6 (Gona y Ledi-Geraru, Etiopía), pero en 2011 se encontraron útiles mucho más antiguos (y toscos) en Lomekwi (Kenia), de 3,3 millones de años.

En este contexto, el origen de nuestro género *Homo*, es decir, el origen de «lo humano», es uno de los principales retos que tiene la paleoantropología. En líneas generales, se suele identificar a los primeros *Homo* observando varios tipos de cambios evolutivos:

— Los cambios físicos en el tamaño del cerebro, la cara, el paladar, los molares y las proporciones corporales.

— Los cambios en el comportamiento, con un mayor protagonismo en la adquisición de carne y la fabricación de útiles para procesar y extraer recursos de animales.

— Los cambios en el ciclo biológico y pautas de crecimiento, que se fueron expresando en formas más tardías de *Homo*.

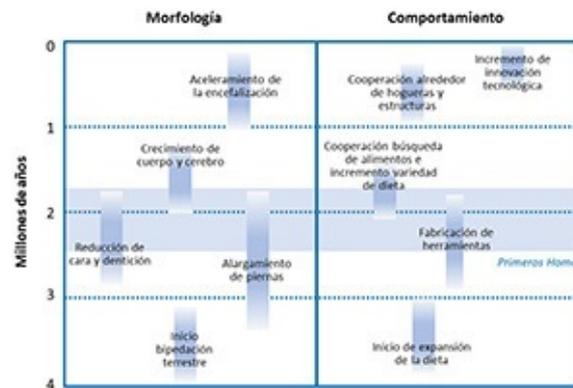


Figura 2.6. Evolución de la morfología y el comportamiento. Basado en Antón S. (2014) Evolution of early *Homo*: An integrated biological perspective, Science 345 fig. 3.

Sin embargo, sabemos que en paleontología las explicaciones sencillas y lineales no sirven. Por una parte, la mencionada evolución del clima en realidad fue muy variable, y con ello también la humedad y la presencia de recursos. Por otra parte, el registro fósil de los primeros *Homo* es corto y su comprensión es complicada, ya que la variabilidad ecológica conlleva distintas posibilidades de adaptación y especiación. En general, se asume que hace unos 2 millones de años apareció (evolucionó) un homínido diferente, un «carnívoro nacido para vagar» en palabras de Alan Walker. Pero ya no está tan claro determinar la localización donde sucedió aquello, si en el sur o en el este de África. El origen de *Homo* en el sur se podría explicar por la compleja ecología de esta región: en aquella época, el África meridional estaría conformado por una combinación de hábitats donde existía mayor diversidad de depredadores y de fuentes de alimentos que en el este. Esto habría promovido una adaptación de *Australopithecus africanus* contribuyendo al crecimiento cerebral y el desarrollo de habilidades sociales. La capacidad de fabricar herramientas ya la poseían los homínidos en esa zona desde cientos de miles de años antes, pero no constituía una industria masiva como estaba siendo la desarrollada en África oriental durante más de medio millón de años. El amplio registro de esta industria (denominada Olduvayense, como se describirá más adelante), junto con un conjunto de fósiles mucho más amplio

de las primeras formas de *Homo*, son los factores que sugieren el origen de los humanos en el este de África. Nuevos hallazgos en África que permitan crecer y enriquecer el registro fósil del entorno de los 2 millones de años, deberán ayudar también a entender los flujos de las primeras formas humanas entre el sur y el este. Además, en 2018 se publicó un conjunto de artefactos líticos de industria Olduvayense y huesos con marcas de corte (de équidos, bóvidos y otros animales más pequeños) en dos yacimientos de Ain Boucheri (Argelia), datados en 1,9 millones de años los más recientes y 2,4 los más antiguos. Este descubrimiento añade nuevas incógnitas (siempre bienvenidas) sobre la presencia de los homínidos en el norte de África en un periodo tan antiguo, planteando un escenario de rápida expansión de los homínidos con tecnología Olduvayense desde el este de África hacia el norte, o bien un desarrollo paralelo en ambas regiones.

En todo caso, para el objetivo de este libro vamos a quedarnos con el umbral aproximado de los 2 millones de años como estimación del inicio de «lo humano», de cara a explorar cómo eran aquellos individuos y sus comportamientos, y buscar posibles espejos en los que ver determinadas conductas complejas que clasificaríamos como *exclusivas de los humanos*, tales como los cuidados, el altruismo y la compasión.

### 3. MIRADA ESCALOERIANTE O DESTELLOS DE COMPASIÓN

#### EL VIAJE DE HOMO ERECTUS

TRES décadas antes de que la humanidad descubriera la existencia de *Australopithecus*, a finales del siglo XIX el físico holandés Eugène Dubois emprendió una expedición a Asia con el objetivo de buscar el entonces codiciado «eslabón perdido» entre simios y hombres, dentro de una misión militar en la que se enroló. Además, quería protagonizar el primer hallazgo de este tipo fuera de Europa, tras la conmoción producida por el conocimiento de una especie de hombres prehistóricos distinta a la nuestra (*Homo neanderthalensis*, definida en 1864). Los éxitos de Dubois comenzaron en 1891 en la isla de Java, en Trinil (Indonesia), en las terrazas del río Solo, con el descubrimiento de un molar y una calota (parte superior del cráneo) de gran grosor y que indicaba una capacidad craneal de unos 940 cc, a los que siguieron un fémur y otros huesos. Dubois llamó a este homínido *Pithecanthropus erectus*, que venía a significar «hombre-mono» (ser intermedio) que caminaba en posición erguida. Ya entrado el siglo XX los hallazgos continuaron en Java. Por ejemplo, en Sangiran se recuperó una colección de casi un centenar de fósiles, destacando el cráneo completo Sangiran 17, de 1004 cc, que permitió poner una cara al apodado Hombre de Java. Otra decena de yacimientos completan el conjunto de fósiles humanos en aquella isla.

Por otra parte, en las décadas de 1920-30, en el yacimiento Locality 1 de la cueva de Zhoukoudian, a 42 km al suroeste de Pekín (China), se hallaron fósiles humanos de 40 individuos que se definieron inicialmente *Sinanthropus pekinensis* (la denominación del género *Sinanthropus* significaba «hombre de China»): 5 calotas, varios fragmentos craneales y faciales, 11 mandíbulas y 147 dientes. Los cráneos tienen una capacidad media de 1030 cc, similar a la capacidad promedio de los cráneos de Indonesia. También aparecieron restos de fauna, de fuego e industria lítica junto a los huesos humanos, que muestran una ocupación de la cueva de forma intermitente durante tal vez medio millón

de años. A este conjunto de fósiles se apodó Hombre de Pekín, y la gran mayoría se extraviaron al final de la Segunda Guerra Mundial. En 1940 se definió la especie *Homo erectus*, y se incluyeron en ella los fósiles de Java, Zhoukoudian y otros yacimientos del este asiático. Aquellos seres tenían un cuerpo alto, esbelto y moderno, muy similar al nuestro, por lo cual podríamos imaginar una «mirada humana» en ellos, pero su cabeza tenía rasgos primitivos: bóveda craneal baja y larga, pronunciado toro supraorbital (engrosamiento del hueso por encima de las órbitas), frente muy plana, ancho máximo en la base del cráneo (en los humanos modernos el ancho máximo se sitúa en la mitad superior del cráneo), pómulos planos, marcado borde inferior orbital, falta de demarcación entre la región nasal y la región inferior de la cara, y toro occipital muy marcado en forma de barra continua.

Algunos de estos fósiles tienen aproximadamente 1,5 millones de años. Esto supone una expansión de miles de kilómetros a lo largo de *tan solo* medio millón de años, desde la aparición en África de los antepasados de *Homo erectus*, hasta la presencia humana en Java, en el extremo del sudeste asiático. Comprender el apasionante *viaje* de *Homo erectus* es comprender un poco más de nosotros mismos. Aquella especie no solo iba desarrollando una morfología moderna, sino también comportamientos en los cuales nos vemos reflejados los humanos actuales, como la curiosidad por expandirse, acompañando a la explotación de nuevos recursos. El resultado fue la colonización en Eurasia de entornos ecológicos muy diferentes a aquellos de sus orígenes en África.



Figura 3.1. Representantes de *Homo erectus* asiáticos. Especimen de Pekín (izquierda, reconstrucción de Sawyer & Tattersall), con 1030 cc de capacidad craneal, y espécimen de Java (derecha, Sangiran 17), con 1004 cc.

Nos situamos ahora en el origen del viaje. En África, en la Garganta de Olduvai (Tanzania), medio siglo después de la aventura asiática de Dubois, el matrimonio Leakey comenzó a desenterrar cientos de herramientas líticas

fabricadas por humanos, pero durante varias campañas no lograban encontrar quiénes fueron sus autores. Estas herramientas se encuadran dentro de la llamada Industria Olduvayense (de Olduvai) o Modo 1, que se caracteriza por la fabricación de herramientas básicas a partir de la talla de cantos, con unos pocos golpes eficaces para obtener filos resistentes con los que cortar y machacar. Por fin, en 1958 los Leakey hallaron un molar y al año siguiente Mary Leakey halló el resto de su propietario, el cráneo OH 5, un parántropo apodado Hombre Cascanueces (Nutcracker Man) por sus poderosos molares. Su antigüedad es de 1,75 millones de años. A principios de los años 60 encontraron nuevos fósiles en depósitos ligeramente más antiguos que el de OH 5, pero estos tenían un aspecto muy distinto al del parántropo. Eran una mandíbula casi completa con 14 dientes y 24 fragmentos craneales y poscraneales, que identificaron como Homínido de Olduvai 7 (OH 7, sus siglas en inglés), y un pie izquierdo casi completo que identificaron como OH 8. En 1964, Louis Leakey, Phillip Tobias y John Napier concluyeron que aquellos y otros materiales recuperados en Olduvai eran de una especie no perteneciente al género *Paranthropus*, sino más emparentada con los humanos modernos, que definieron como *Homo habilis*. Esta especie debía de ser la fabricante de las herramientas que habían estado apareciendo en el sedimento antes que Nutcracker Man. La denominación *habilis* fue sugerida por Raymond Dart, por su asociación a conceptos como «hábil, vigoroso y mentalmente capacitado». Recordemos que Dart fue quien definió la primera especie del género *Australopithecus* a partir del Niño de Taung.

Sin embargo, la aceptación de la especie *Homo habilis* entre la comunidad científica fue complicada. Por aquel momento, para que un espécimen fuera considerado en el género *Homo* tenía que superar una capacidad craneal de 700-800 cc (aunque no era una regla escrita). Los primeros fósiles de *Homo habilis* no llegaban a ese umbral, pero la principal motivación que llevó a Leakey, Tobias y Napier a definir esa especie fue el crecimiento cerebral respecto a especies anteriores, así que bajaron el límite hasta 600 cc. Por otra parte, muchos cuestionaban la exclusividad de los *habilis* como fabricantes de herramientas habiéndose encontrado otra especie contemporánea (*Paranthropus boisei*) en asociación con los depósitos donde se encontraron los útiles. Una alternativa propuesta llegó a ser la de extender el género *Australopithecus* a esos *habilis* de Olduvai (sus proporciones corporales de hecho se asemejan más a las de los australopitecinos que a otros *Homo* posteriores). Durante las tres décadas siguientes, sucesivos hallazgos proporcionaron más fósiles de estas formas transicionales de *Homo* en torno a

los 2 millones de años, que pudieron aclarar algo la discusión. A partir de entonces, y hasta los 1,5 millones de años, contamos con un registro de unos 200 fósiles de 40 individuos asignados no solo a *Homo habilis*, sino también a la especie *Homo rudolfensis* («hombre de Rodolfo», antiguo nombre del Lago Turkana), de similar antigüedad, pero con un cráneo de mayor tamaño, y *Homo ergaster* («hombre trabajador»), considerado por buena parte de la comunidad científica como la forma africana de *Homo erectus*, por ser más antigua que la variante asiática, con menor capacidad craneal que esta (800 cc la africana frente a 1000 cc de la asiática, en términos aproximados) y con algunos rasgos menos derivados. Pero no está claro si *Homo ergaster* y *Homo erectus* fueron dos realidades biológicas distintas. La especie *Homo ergaster* fue definida en 1975 a partir de una mandíbula (KNM-ER 992) que tenía una dentición de pequeño tamaño como rasgo diferencial. Sin embargo, dentro del registro fósil de *Homo ergaster* la variabilidad morfológica es grande y, sin ir más lejos, la mandíbula del espécimen tipo ER 992 guarda poca relación con la mandíbula del esqueleto más completo asociado a esta especie, el Chico de Turkana (KNM-WT 15000).

Por tanto, en un margen relativamente estrecho (entre 1,8-1,7 millones de años, prácticamente contemporáneos) tenemos grupos de homínidos muy distintos en sus cráneos y dentición:

— Algunos son más gráciles, con huesos finos y cara pequeña, normalmente asociados a *Homo habilis*. Aunque los parietales se expanden, su capacidad craneal apenas llega a los 600 cc. Un ejemplo es el pequeño cráneo apodado Twiggy (OH 24) recordando a Leslie Lawson, actriz británica muy delgada que tenía ese sobrenombre. El cráneo ER 1813 tiene una capacidad incluso menor, de solo 509 cc. De hecho, este espécimen se ha llegado a asociar con las dimensiones y morfología generales de los *Australopithecus africanus*, aunque por otra parte tiene también determinados rasgos que recuerdan a los *Homo erectus* asiáticos, como un ligero surco supratrocal, el toro occipital y la fosa mandibular.

— Otros presentan una capacidad craneal mucho mayor: ER 1470 tenía 750-775 cc y una cara sorprendentemente alargada y plana. Por su singularidad, para ellos se llegó a definir la especie distinta *Homo rudolfensis*, con el cráneo ER 1470 como espécimen tipo.

— Representantes de *Homo ergaster*, como el cráneo ER 3733 que tiene ya 850 cc de capacidad, y una apariencia mucho más derivada, como su altura y longitud, un doble arco supraorbital bien desarrollado (rasgo muy común en

las formas de *erectus* durante el siguiente millón de años), dentición reducida, y una cara con arquitectura moderna, poco prognática (proyectada) y plana.

Si es difícil interpretar los cráneos, también lo es tratar de reconstruir la evolución del cuerpo de los primeros *Homo*, debido a la escasez de fósiles poscraneales:

— Como representante de *Homo habilis* destaca OH 62, de 1,8 millones de años, compuesto por más de 300 fragmentos de hueso entre los que se cuentan los miembros superiores e inferiores. Aquel individuo tenía unos brazos muy largos: el húmero es un 95% respecto a la longitud del fémur (mientras que este índice es del 70% en humanos modernos, y del 100% en chimpancés).

— En cambio, el Chico de Turkana (*Homo ergaster*), de unos 10-12 años de edad, tenía hace 1,6 millones de años un cráneo de casi 900 cc y un cuerpo con proporciones similares a las de los humanos modernos. Su estatura era de 1,60 m, y habría crecido otros 10 o 20 cm (no está clara la velocidad de desarrollo que tenía este *chico*).

— Finalmente, para representar a *Homo rudolfensis* mencionamos el fémur ER 1481, con antigüedad 1,89 Ma, que era muy similar al de una persona actual de estatura aproximada 1,60 m. Esto es muy ilustrativo de lo rápido que evolucionaron las proporciones del esqueleto humano en *tan solo* unos 200.000 años, desde los pequeños cuerpos de los *habilis* y de los australopitecos.



Figura 3.2. De izquierda a derecha y de arriba abajo: cráneos OH 24 y ER 1813 (*Homo habilis*), ER 1470 (*Homo rudolfensis*), ER 3733 (*Homo ergaster*); fémures Trinil 1 (*Homo erectus*) y ER 1481 (*Homo rudolfensis*).

Con una visión lineal de la evolución, en ocasiones se cae en la tentación de considerar *Homo habilis* como una especie antigua, próxima a los australopitecinos por su tamaño y rasgos primitivos, mientras que otros especímenes de *Homo* con cuerpos más esbeltos y cerebro mayor corresponderían a un momento más reciente. Pero el registro fósil rompe ese planteamiento lineal porque las dataciones indican caminos evolutivos muy distintos. Por ejemplo, los fósiles mencionados hasta ahora caracterizan una misma región habitada hace 1,89 millones de años por humanos con mayor cráneo y cara derivada, y posteriormente hace 1,65 millones por pequeños habilinos y también por representantes del ya moderno *Homo ergaster*.

Este recorrido por la variabilidad de las primeras formas de *Homo* ilustra bien la complejidad de fijar un origen de «lo humano» y dibujar un árbol evolutivo. Hay un gran hueco en el registro fósil dentro del enorme periodo

de 2-3 millones de años, y además la evolución de la morfología humana no es lineal sino en mosaico, según hemos visto en el capítulo 2. Unos pocos restos fragmentarios permiten mantener la esperanza de seguir interpretando esta parte tan crítica del árbol, entre los que destacan varias mandíbulas:

— Una de 2,33 millones de años (AL 666-1), procedente de Hadar (Etiopía) y asignada a *Homo habilis*, encontrada en asociación con lascas y choppers Olduvayenses.

— Otra de 2,4 millones de años (UR 501) encontrada en Uraha (Malawi), en principio asignada a *Homo rudolfensis*.

— La famosa mandíbula LD 350-1 hallada en Ledi-Geraru (Etiopía) en 2013, con una antigüedad sorprendente de 2,8 millones de años, pero con rasgos claros de *Homo* en la forma de la arcada, los molares estrechos, los premolares simétricos, y la posición de la rama mandibular respecto al tercer molar.

— Además, de ese período proceden las herramientas Olduvayenses más antiguas, con una cronología de entre 2,6-2,3 millones de años, procedentes de Gona y Ledi-Geraru (Etiopía) las más antiguas, Hadar y Omo (Etiopía) y Lokalalei (Kenia).

Para complicar más el asunto, también en el sur de África contamos con algunos fósiles asociados a *Homo ergaster* (el cráneo SK 847 y la mandíbula SK 15 de la cueva de Swartkrans, y el cráneo StW 53 de Sterkfontein).

En resumen, tenemos varias asignaturas pendientes: 1) reconstruir el proceso evolutivo desde los australopitecinos, unos homínidos de cuerpo y cerebro pequeños, por una parte hacia unas formas de cuerpo pequeño pero cerebro algo mayor y, por otra parte hacia un linaje con un cuerpo más grande y moderno y un cerebro también en tendencia creciente; 2) entender los flujos sur-este que explicarían las relaciones evolutivas entre los grupos de australopitecinos y de humanos de ambas regiones; 3) explicar la presencia de homínidos con una antigüedad similar en el centro de África (por ejemplo, algunos especímenes aislados en Chad), y en el norte (como los materiales de Argelia mencionados anteriormente).

## UN ANTES Y UN DESPUÉS

**V**OLVEMOS a la referencia de los (algo más de) 2 millones de años cuando «lo humano» comienza a reemplazar a las formas anteriores de homínidos. Mientras que *Homo habilis* sugiere un modo de vida arbóreo

frecuente, y el crecimiento rápido de los dientes de *H. rudolfensis* y *H. habilis* también los acerca más a los simios africanos que a los humanos modernos, en cambio, *H. ergaster* parece marcar un camino evolutivo que se separa más de las dos especies anteriores. Desde ese momento, ocurrirán cambios intensos en la morfología y el comportamiento de los grupos humanos. Van a adquirir una habilidad cognitiva creciente, facilitada por el incremento de la capacidad encefálica, que superará los 800 cc *enseguida* (pensando siempre en términos de tiempo geológico), incluso algún espécimen llega a 1000 cc (el cráneo OH 9). Su esqueleto poscraneal deja de mostrar adaptación a la vida arbórea, adquiere una apariencia moderna y desarrolla una destreza manual manifestada en las proporciones de los dedos y la morfología de la muñeca. Su mente revoluciona la capacidad de inventiva y, con sus manos *modernas*, mejoran la tecnología lítica e ingenian el llamado Modo 2 o Industria Achelense, nombre que recibe del yacimiento francés de Saint-Acheul (lugar de procedencia de las herramientas para las que se definió por primera vez este tipo de cultura). De hecho, se trata de la tecnología más longeva de la Humanidad, ya que aparece en África hace entre 1,8-1,6 millones de años, se generaliza en Europa hace unos 600.000 años, y perdura en África y Eurasia hasta hace relativamente poco tiempo, por ejemplo, la encontramos en el sitio de Saffaqah en Arabia Saudita hace 190.000 años, y en varios sitios de Europa Occidental en torno a los 100.000 años. Esta tecnología se caracteriza principalmente por los famosos bifaces o hachas de mano, así como otros soportes de gran formato hechos sobre lascas o cantos: hendedores (lasca cuyo filo terminal es transversal al eje de la pieza) y triedros (con tres caras terminando en un pico grueso). La elaboración de un bifaz requiere de notables habilidades mentales para pensar su diseño y ejecutarlo con muchos pasos intermedios, buscando la simetría y el equilibrio. Su filo se puede reavivar cuando es necesario y, por su versatilidad, se le suele llamar «la navaja suiza» de la prehistoria (serviría para cortar, raer, cavar, raspar, etc.).

Por tanto, la incorporación de la tecnología al modo de vida diario de los homínidos, conducía a la obtención habitual de carne y tuétano, y raíces y tubérculos. El desgaste dentario de *Homo ergaster* indica una dieta con presencia de carne cada vez más frecuente. También consumían animales acuáticos como tortuga, pescado e incluso cocodrilo. No se suelen encontrar muchos animales acuáticos entre los restos consumidos por los primeros humanos, pero sí existen algunas evidencias que permiten pensar que incorporaban estos alimentos en su dieta, ricos en ácidos grasos y otros nutrientes necesarios para el crecimiento del cerebro. A su vez, el aumento

del tamaño cerebral conducía a la planificación y la imaginación (por ejemplo, para crear la imagen mental de un bifaz), y estas conducían a la mejora de sus técnicas y estrategias para gestionar los recursos. El resto del cuerpo fue cambiando, reduciéndose de tamaño otras partes (como el sistema digestivo) de acuerdo al creciente consumo de energía que el cerebro estaba necesitando. Se puede decir que aquellas formas *modernas* que llamamos *Homo ergaster* en África y *Homo erectus* en Asia, marcaron un antes y un después en la evolución humana.

¿Podemos encontrar indicios de compasión dentro de este salto de *modernidad*? Alan Walker llegó a referirse a *Homo ergaster* como «el velociraptor de su tiempo; si pudieras mirar a uno de ellos a los ojos, preferirías no hacerlo y correr; tenía un aspecto humano pero no conectarías, te convertirías en su presa». En cambio, Meave Leakey opina que «cualquiera que haya pasado unos segundos con un chimpancé o con un gorila sabe que estos primates están íntimamente ligados a nosotros; seguro que los *erectus*, con una capacidad cerebral mayor que la de los simios actuales, se relacionarían con nosotros de modo más directo».

Si miráramos a los ojos de uno de aquellos homínidos, ¿qué veríamos? ¿La escalofriante mirada de un velociraptor o unos destellos de cariño? Veamos que, incluso en una cronología tan antigua, en el registro fósil hallamos tres posibles indicios de un comportamiento compasivo.

Recordemos al Chico de Turkana, un *Homo ergaster* que vivió hace 1,6 millones de años cerca del Lago Turkana, en el sitio de Koobi Fora (Kenia). En su esqueleto casi completo podemos apreciar que este chico tuvo problemas en una vértebra lumbar durante varios meses antes de su muerte, muy probablemente a consecuencia de una hernia. Martin Haeusler y otros investigadores estiman que tuvo dolor de espalda y ciática recurrente que restringirían, al menos temporalmente, sus actividades diarias, y requerirían de atención social y cuidados. Padeció también una infección en un molar, probable causa de su muerte por septicemia en unos pocos días.



Figura 3.3. Chico de Turkana. Cráneo y esqueleto (KNM-WT 15000).

Aproximadamente al mismo tiempo, a solo 40 km de distancia, vivía un individuo femenino de *Homo ergaster* cuyo número de fósil es KNM-ER 1808. Algunos de sus huesos presentan una capa fosilizada anormal, debido al envenenamiento por exceso de vitamina A (hipervitaminosis A), según la interpretación de autores como Alan Walker y Bruce Rothschild. Los animales ingieren vitamina A y almacenan su exceso en el hígado. Los carnívoros, como los perros, los leones o los osos, comen otros animales, incluyendo sus hígados. Los animales con dietas abundantes en hígado crudo acaban teniendo hipervitaminosis A, que es lo que le ocurrió a ER 1808. Su patología debió de desarrollarse a lo largo de semanas e incluso meses. Sufrió pérdida de pelo, agrietamiento de la piel y desprendimiento del periostio (tejido que envuelve los huesos), que provoca fuertes hemorragias internas que cubren la superficie del hueso con coágulos. Tras un tiempo, los coágulos se osifican. Este individuo sangró durante semanas o incluso meses antes de morir, ya que tiene que transcurrir un tiempo considerable para que el sangrado de los huesos se osifique como para llegar a fosilizar, que es lo que vemos en ER 1808. Además, con motivo de su enfermedad seguramente esta humana tendría episodios de dolor abdominal, náuseas, dolor de cabeza, mareos, visión borrosa, apatía, pérdida de coordinación muscular... Tuvo que estar inmovilizada e indefensa, con dolores intensos durante mucho tiempo.

*Alguien más se ocupó de ella. Sola, incapaz de moverse, delirando, con dolor, 1808 no habría durado dos días en la selva africana, mucho menos que el tiempo que su esqueleto nos dice que vivió. Alguien le trajo agua y probablemente comida; a menos que 1808 estuviera realmente cerca de una fuente de agua, su ayudante tenía algún tipo de recipiente para llevarle agua. Y alguien más la protegió de hienas, leones y chacales que merodeaban para obtener un sabroso bocado del que no podía huir. Alguien más se sentó con ella durante las largas y oscuras noches africanas, sin ninguna otra razón que la preocupación humana. Así que, 1808 era inútil para hablarnos sobre la morfología del Homo erectus, y en cambio nos dijo algo bastante inesperado. Sus huesos son un testimonio conmovedor de los inicios de la sociabilidad, de los fuertes lazos entre individuos que llegaron a superar la unión y la amistad que vemos entre los babuinos o chimpancés u otros primates no humanos (Walker y Shipman, 1996).*

Mientras esto ocurría hace 1,6 millones de años, recordemos que grupos humanos antepasados de ER 1808 habían comenzado una expansión por Eurasia. «Una vez empiezas a consumir carne, puedes aprovecharte de las adaptaciones de otros animales a las diferentes plantas y recorrer enormes distancias», afirma también Walker. A lo largo de milenios la transformación física que acompañó a la aparición de «lo humano» debió de implicar también el desarrollo de una inquietud por explorar, acompañada por otras motivaciones, como el desarrollo de una tecnología que transformó para siempre el acceso a los recursos alimenticios. También la aridificación del este de África pudo empujar a determinados grupos a desplazarse para buscar recursos en nuevas zonas húmedas. De nuevo, tengamos presente que no hay causas únicas ni esquemas lineales de la evolución. La Meseta de Loess es una enorme área de 640.000 km<sup>2</sup> en el este de China, que muestra evidencias de distintas ocupaciones humanas tan antiguas como el desarrollo de *Homo ergaster* en África, con hallazgos de conjuntos líticos de entre 1,6 y 2,1 millones de años. El más antiguo fue publicado en 2018, procedente de Shangchen, al norte de China. Y en 2019 se han publicado herramientas Olduvayenses procedentes de Dawqara (Jordania) datadas entre 2 y 2,5 millones de años. Por tanto, aquellos movimientos humanos abarcaron un rango temporal muy amplio. Las oleadas de expansión de los homínidos tuvieron lugar en distintos periodos climáticos: se han encontrado

herramientas líticas en depósitos tanto de clima cálido y húmedo, como frío y seco. En cuanto a restos humanos, ya aparecen hace 1,8 millones de años tan lejos de África como en Dmanisi, en la actual Georgia. Esto es *muy poco después* de los fósiles más antiguos de Koobi Fora que hemos visto anteriormente. Algunos grupos se fueron expandiendo desde África 4000 km hacia Georgia, y 10.000 km hacia China, mientras otros seguían evolucionando en África. Y no olvidemos que llegaron al sudeste asiático, a la isla de Java, a otros 5000 km desde Pekín, hace 1,5 millones de años. Aunque a esta especie tan exitosa le llamamos *Homo erectus*, los fósiles de cada lugar presentan determinados rasgos peculiares que se explican por el aislamiento geográfico de los cientos de aquellas poblaciones que iban ocupando nuevos territorios, dando lugar a una diversidad espectacular entre los homínidos del Pleistoceno Inferior.

Nos detenemos en Dmanisi, «cruce de caminos» en el Cáucaso entre Europa y Asia. De allí proceden muchos restos humanos datados entre 1,76-1,86 millones de años, a 2000 km de distancia de cualquier otro rastro conocido de actividad antrópica en ese momento. También hay miles de restos de fauna, incluidos muchos carnívoros. Los humanos están representados por cinco cráneos y otras partes poscraneales, junto con un registro lítico de más de 2000 objetos de talla Olduvayense. Recordemos que en África se estaba desarrollando al mismo tiempo la industria Achelense. ¿Quiénes eran? Los erectinos de Dmanisi eran prácticamente contemporáneos (1,8 millones de años) a los habilinos africanos, pero les separan miles de km. Serían descendientes de alguno de los grupos africanos que hemos visto anteriormente, o de un desconocido antepasado común con ellos. El cráneo 3 de Dmanisi muestra varias similitudes con el habilino contemporáneo ER 1813 de Koobi Fora: son parecidos el tamaño, perfil de la cara y de la calota, la forma y profundidad del paladar, y su capacidad craneal (600 cc). La complejidad para determinar relaciones filogenéticas crece todavía más si, a su vez, consideramos la gran variabilidad de los cinco cráneos de Dmanisi entre sí. Por ejemplo, el cráneo 5 tiene una capacidad craneal muy pequeña (546 cc) y su morfología es robusta, la cara es grande y proyectada, y la mandíbula es muy alta con grandes molares. Sus afinidades anatómicas con los primeros *Homo* africanos llevó incluso a David Lordkipanidze, director del proyecto de Dmanisi, a proponer un linaje evolutivo único (*erectus*) para los primeros *Homo*, incluyendo a *Homo habilis*. Algunos paleoantropólogos defienden que hay más de una especie en Dmanisi, y otros ven bajo un mismo linaje *erectus* a los especímenes africanos (*Homo rudolfensis*, *Homo*

*ergaster*), asiáticos (*Homo erectus*) y los fósiles de Dmanisi, pero separado morfológicamente del linaje *habilis*.

Uno de los cráneos de Dmanisi, el número 4, tiene una mandíbula muy inusual: no conserva ninguno de sus dientes excepto uno, y los alvéolos dentarios están reabsorbidos. Este individuo era sin duda un adulto y perdió todos sus dientes bastantes años antes de su muerte. Debió de tener bastantes dificultades para sobrevivir, y solo podía consumir plantas y carne procesada para ser fácilmente masticada, y otros productos de fácil ingesta como el tuétano de los huesos. No podemos saber si lo hizo solo o ayudado, pero Lordkipanidze lo propone como un caso de compasión humana. Robert Sala opina que individuos como este eran cuidados por su conocimiento, porque tenían información básica para la supervivencia del grupo, «eran las personas que recordaban dónde había agua en caso de sequías, dónde encontrar recursos cuando son escasos». Es difícil determinar cuándo terminó la utilidad y cuándo comenzó el verdadero altruismo, pero el hecho de reconocer a ese individuo como especial ya demuestra un progreso en la concepción de «lo humano».



Figura 3.4. Cráneo 4 desdentado de Dmanisi (Georgia).

Aquellos primeros humanos pudieron tener ya la intención de cuidar a otros compañeros de su grupo, con los que compartían situaciones vitales difícilmente imaginables hoy en día. Como veremos en el capítulo 8, también se ayudan y se consuelan entre otros primates, como los más próximos a nuestro linaje, los chimpancés. Sin embargo, hay una gran diferencia respecto a los cuidados que observamos entre ellos: los chimpancés en un momento dado proporcionan apoyo o protección, pero no demuestran este patrón de forma sostenida y a largo plazo y, por ejemplo, un chimpancé herido será probablemente dejado atrás cuando su grupo se desplace, como describe la profesora Penny Spikins. Los cuidados que recibieron la humana con hipervitaminosis A de Koobi Fora hace 1,6 millones de años, o el humano sin dientes de Dmanisi hace 1,8 millones, fueron mucho más allá y requirieron una adaptación prolongada del comportamiento de otros semejantes a las necesidades de esos humanos. Si parece claro el umbral de los 2 millones de años para el inicio del cambio físico y cultural del ser humano, también su cualidad como animal social ha de buscarse posiblemente por aquel momento. Cuando los homínidos vivían en bosques tropicales, ambientes relativamente estables en cuanto a la presencia de depredadores, conservaban cierta vida arbórea que les proporcionaba seguridad. Pero los bosques más abiertos y las sabanas son más inestables y requieren nuevas competencias para incrementar las posibilidades de supervivencia. La rapidez de movimientos en tierra que tenían los primeros *Homo* era una de esas habilidades, pero también la transformación de las relaciones sociales. Las oscilaciones en el clima que suceden alrededor de hace 2 millones de años generan cambios en los ecosistemas, y los recursos alimenticios se hacen cada vez más impredecibles. Mientras que algunos grupos de homínidos como los parántropos se van reduciendo hasta la extinción, otros van desarrollando nuevas adaptaciones, incluyendo respuestas a la presión evolutiva sobre las habilidades sociales que supusieron una gran ventaja sobre otras especies. Robert Frank sugiere que los «compromisos emocionales» reflejados en actitudes como la compasión, el arrepentimiento o la empatía servirían a aquellos humanos como palanca para afrontar situaciones nuevas e impredecibles, como la exploración de nuevos ecosistemas, o para gestionar inconvenientes en el grupo motivados, por ejemplo, por la enfermedad o debilidad de uno de sus miembros. Lejos de hacerles animales más vulnerables, aquello les reforzó, ya que estaban tomando consciencia de que, asumiendo riesgos para ayudar a otros, los demás tenían el mismo sentimiento por ellos, y el grupo se estaba beneficiando de ese comportamiento porque superaban las dificultades y

salían adelante. Podría no haber sido así, pero en el camino evolutivo tuvieron éxito los humanos que desarrollaron esas cualidades. Lógicamente, este desarrollo no fue nada repentino pero, como propone Spikins, cada pequeño signo de emociones genuinas debió de contar en la evolución. Los humanos iban aprovechando las oportunidades que se les presentaban para hacerse animales confiables, ayudando a los vulnerables, mostrando paciencia, tallando herramientas cada vez con más esmero y sensibilidad, y transmitiendo el conocimiento de cómo hacerlo. Además, esta actitud social les proporcionaría a cambio algún tipo de sentimiento placentero. Cuando más funcionaban estas estrategias en la supervivencia del grupo, más actuaba la selección natural favoreciendo los genes que les motivaban a colaborar y tener ese compromiso emocional. No por casualidad solemos decir que ese comportamiento lo tenemos «incrustado en nuestro ADN».

## 4. LA RECONFIGURACIÓN DEL CEREBRO

### LOS CEREBROS DESAPARECIDOS

**H**EMOS visto que los fósiles de los primeros humanos nos hablan de tres primeras posibles evidencias de compasión en una antigüedad sorprendente, cuando está ocurriendo una modernización general del cuerpo humano, grupos de homínidos se expanden por Eurasia, y hay un desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas como la invención de la tecnología Achelense en África. En una cronología similar a todo lo anterior, observamos otros signos de un hecho que no podemos ignorar: una transformación importante en el cerebro humano. Hablando con propiedad, deberíamos referirnos al encéfalo humano, ya que el cerebro es una parte del mismo junto con el cerebelo y el tronco del encéfalo. En todo caso, al igual que la compasión no fosiliza, tampoco lo hace el cerebro, porque sus tejidos blandos no se preservan. Pero de muchos cráneos fósiles sí podemos recuperar cierta información del cerebro que contuvo. Hace años, se construían moldes endocraneales con yeso, resinas y otros materiales plásticos a partir de los fósiles para poder medirlos y estudiarlos (por ejemplo, se rellenaban con semillas para estimar el volumen encefálico). Hoy, se usan la microtomografía computarizada, la resonancia magnética y otras técnicas clínicas, biomédicas, informáticas y de análisis de imagen, para construir moldes virtuales con muchos detalles de la morfología y organización de la corteza cerebral que han quedado impresos en el endocráneo. Se puede llegar a reconocer la forma y posición de los surcos y circunvoluciones, localizar las fronteras entre las diferentes áreas del cerebro, e identificar las huellas que dejaron los vasos sanguíneos para estudiar el flujo de sangre.



Figura 4.1. Un número muy limitado de fósiles han preservado excepcionalmente moldes naturales del endocráneo. Es el caso del Niño de Taung, aquí mostrado junto a la reproducción del cerebro de un humano moderno. Durante la fosilización, el cráneo se rellenó de mineral que se fue compactando. Este individuo es un ejemplo del inicio del crecimiento del lóbulo parietal que se va dando en los australopitecinos.

El incremento de la capacidad craneal ha sido y sigue siendo un tema muy estudiado para explicar la evolución humana, porque el cráneo es uno de los elementos esqueléticos que mejor se conserva en el proceso de fosilización. Durante décadas, a medida que nuevos hallazgos permitían añadir especies y fósiles a nuestra historia evolutiva, se fue observando que el tamaño del cerebro en general se incrementaba a lo largo del tiempo: prácticamente se ha cuádruplicado en 6-7 millones de años de evolución. Como la mayoría de este incremento se concentra en los últimos 2 millones de años, tradicionalmente se ha buscado la correlación entre la cognición humana y este proceso de crecimiento que se denomina *encefalización*. La masa encefálica se incrementa en función de la masa corporal en todas las especies. Pero algunos animales, entre ellos los primates, tienen una masa encefálica mucho más grande que la esperable según su masa corporal (siempre teniendo en cuenta el fenómeno de la *alometría*, por el cual un órgano aumenta en una proporción menor o mayor que el tamaño del cuerpo). Las especies animales con una mayor relación entre la masa del encéfalo y la masa corporal suelen ser más *inteligentes*. Y además, entre los primates actuales, el ser humano tiene un tamaño de cerebro notablemente superior a lo que le correspondería

según la proporción corporal. Pero un tamaño mayor no implica directamente mayor inteligencia. Tradicionalmente, se ha asumido que la inteligencia humana está asociada al grado de encefalización y (dentro de una gran variabilidad) sí se observa una cierta correlación, pero la inteligencia parece tener una relación más directa con el número de neuronas corticales y con la velocidad de transmisión de la información. Como venimos viendo en capítulos anteriores, la evolución humana no ha sido lineal, gradual ni progresiva, y por supuesto, la evolución del cerebro no es una excepción.

Dado que la definición de *inteligencia* es discutible, aquí la entenderemos simplemente como la «capacidad para resolver problemas» según el Diccionario de la Real Academia Española. Con su inteligencia, los seres vivos llevan a cabo acciones adecuadas ante las circunstancias de su entorno. Y las acciones que producen los humanos son enormemente diferentes a las que logran los organismos de cualquier otra especie animal, gracias a un cerebro fuertemente consumidor de energía. Así, tradicionalmente se ha asociado la evolución del cerebro humano con el desarrollo de toda una gama de funciones nuevas necesarias para la fabricación de herramientas, pero también para el desplazamiento por el territorio, la defensa y habilidades preventivas ante el peligro, y la localización de alimentos; pero, sobre todo, se ha asociado con el incremento de la complejidad de la vida social.

En este sentido, solemos ver estas capacidades muy vinculadas a los primeros *Homo* y sus flamantes cerebros que se aproximaban rápidamente a los 1000 cc hace 1,8 millones de años, pero el proceso de encefalización se observa ya dentro de *Australopithecus*, seres que no tenían cerebros tan espectacularmente grandes, pero cuyo pequeño tamaño casi llegó a duplicarse entre los primeros y los últimos miembros de este género. Y alrededor del umbral de los 2 millones de años (que no por casualidad hemos mencionado ya varias veces) los primeros *Homo* tenían un cuerpo parecido al de los australopitecinos, pero un cerebro más grande, y mayor aún en *Homo rudolfensis* que en *Homo habilis*. Muchos linajes homínidos han desarrollado de manera independiente un cerebro grande, y cada uno con una velocidad distinta.

| Especie                           | Capacidad craneal (cc) promedio | Capacidad craneal (cc) rango |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| <i>Australopithecus afarensis</i> | 446                             | 387-550                      |
| <i>Australopithecus africanus</i> | 462                             | 400-560                      |
| <i>Homo habilis</i>               | 610                             | 510-687                      |
| <i>Homo rudolfensis</i>           | 789                             | 752-825                      |
| <i>Homo ergaster</i>              | 801                             | 750-848                      |
| <i>Homo erectus</i>               | 941                             | 727-1220                     |
| <i>Homo heidelbergensis</i>       | 1266                            | 1150-1450                    |
| <i>Homo neanderthalensis</i>      | 1488                            | 1200-1700                    |
| <i>Homo sapiens</i>               | 1330                            | 1250-1730                    |
| <i>Pan troglodytes</i>            | 405                             | 350-450                      |
| <i>Gorilla gorilla</i>            | 500                             | 400-685                      |

Figura 4.2. Rango de capacidad craneal de cada especie dentro del linaje homínido. Se añade el chimpancé común y el gorila a efectos ilustrativos. Basado en Holloway R.L. et al. (2009).

## NO SOLO IMPORTA EL TAMAÑO

**V**OLVIENDO al tema nuclear de este libro, ¿podemos encontrar alguna vinculación entre la encefalización y las habilidades cognitivas «exclusivamente humanas», entre las que incluimos comportamientos como la compasión? Si en los primeros representantes de *Homo* el neurocráneo crece y se transforma de una forma muy llamativa, ahora vamos a ver que la evolución de las distintas partes del cerebro y redes neuronales lleva a cambios de comportamiento, y las estructuras del cerebro asociadas a la socialización, la empatía y la compasión ya están variando prácticamente desde los primeros humanos.

En general, queda mucho por aprender aún del funcionamiento del cerebro y de su evolución, tanto desde el punto de vista macroscópico como microscópico. No hay grandes consensos en las conclusiones que se publican, y los estudios sobre paleoneurología avanzan con un ritmo lento pero

sostenido. Pero vamos conociendo un buen número de indicios de cambios en el cerebro en las primeras especies humanas, no solo referidos al incremento de su volumen, sino a su organización: observamos modificaciones en su forma que afectan a unas áreas más que a otras. En definitiva, el registro fósil homínido parece contar una clara historia: el inicio de una reconfiguración importante del cerebro hace 2 millones de años. Viendo el resultado, ya podemos imaginar que los principales cambios tenían mucha relación con las funciones de socialización. Conozcamos las principales transformaciones a nivel macroscópico que suelen reunir un mayor consenso entre los paleoneurólogos.

Para Emiliano Bruner y otros investigadores, la principal diferencia en el cerebro de nuestra especie es el abultamiento del lóbulo parietal. El desarrollo de esta área ocurre en una fase muy temprana justo después del parto, y se da principalmente en el precúneo, la parte más dorsal de los lóbulos parietales, localizado entre los dos hemisferios. También ocurre un florecimiento importante y complejo de todo el conjunto vascular parietal (arterias y venas). Esto no se ha observado en otras especies humanas ni en otros primates. Las áreas parietales son complejas y están relacionadas con muchos procesos cognitivos. Entre ellos destacan la integración visoespacial y la imaginación visual, que influyen en la coordinación entre ambiente y cuerpo, entre ojos y manos, necesaria tanto para tallar una herramienta como para imaginar cómo se talla. También estas áreas están vinculadas con las relaciones que establecemos con los recuerdos y la representación de uno mismo en el espacio, en el tiempo y en el contexto social.

En los primeros *Homo* se aprecia un crecimiento de los lóbulos temporales mayor de lo esperado en relación con el desarrollo del tamaño cerebral. Estas zonas del cerebro están asociadas a funciones que tienen que ver con la memoria y el reconocimiento de patrones provenientes de los sentidos (rostros, objetos, sonidos...).

El lóbulo frontal también ha crecido en los humanos, pero en una proporción que se corresponde con el incremento general del tamaño cerebral. En todo caso, un lóbulo frontal grande es importante para la evolución de funciones como la planificación y anticipación de acontecimientos, el control de la conducta y la concentración, la socialización, y el control del uso de la memoria para integrar experiencias y aprendizaje en la toma de decisiones. En particular, en la compasión y la empatía participan áreas cerebrales como el córtex prefrontal ventromedial o el córtex medial orbitofrontal. Para Dietrich Stout, el desarrollo de la tecnología durante el Paleolítico Inferior

implica una mayor complejidad de la organización jerárquica de la información y de los mecanismos sociales para la adquisición de habilidades, y una mayor competencia para la representación abstracta, capacidades que posiblemente estarían relacionadas con la evolución del lóbulo frontal y, en concreto, con la de su parte más anterior, el córtex prefrontal. Para Bruner, además, en los humanos los lóbulos frontales están más conectados con el resto del cerebro que en otros primates.

Por otra parte, en nuestro cerebro el lóbulo frontal es más grande en el lado derecho, y el occipital es más grande en el izquierdo, produciendo una torsión del eje cerebral. Esta asimetría del cerebro humano viene de muy antiguo. El «torque cerebral» no se observa en los australopitecinos, pero sí empieza a apreciarse frecuentemente en el endocráneo de los habilinos, y de forma más generalizada desde *Homo erectus*. Funciones cognitivas como la socialización y la organización (con las que se asocia el lóbulo frontal derecho) podrían estar afectadas por esta asimetría. También los lóbulos parietales derechos suelen ser más grandes que los izquierdos, pero en este caso la variabilidad es mayor y no hay conclusiones claras.

Existe una lateralización muy marcada de funciones en el cerebro humano, que por ejemplo se explicita en el uso de la mano derecha. La proporción de diestros humanos es mucho mayor que en otros primates, y en *Homo habilis* ya existía la tendencia a ser diestros. Esto se refleja en el ángulo de las huellas dejadas por herramientas sobre los incisivos, al ayudarse de la boca como «tercera mano» para sujetar carne u otros materiales. Se entiende que la lateralización es otro indicador más de la reconfiguración cerebral en los primeros *Homo*. Adicionalmente, el área de Broca, región del hemisferio izquierdo importante para el lenguaje, mostraba ya un cierto abultamiento tanto en *Homo habilis* como en *Homo rudolfensis*. De esto no se puede inferir directamente un origen antiguo del lenguaje, pero sí es otro posible ejemplo del origen de la mencionada reestructuración.

Por último, un hallazgo reciente constituye posiblemente otro factor importante en la evolución del cerebro: las neuronas espejo, descubiertas en 1996. Estas neuronas se activan en un individuo cuando ejecuta una determinada acción y también cuando observa a otro individuo realizar la misma acción, como si el observador la estuviera ejecutando. Para investigadores como Vilayanur S. Ramachandran, las neuronas espejo participan en la imitación de actos complejos y en la empatía para adoptar el punto de vista de otro, lo que sería fundamental para la «explosión cognitiva» que muchos asocian a los humanos modernos hace unos 75.000 años.

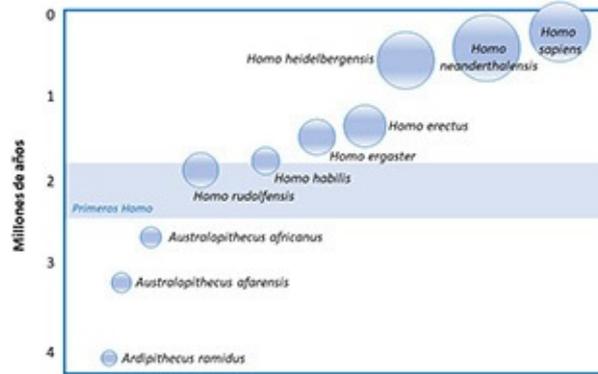


Figura 4.3. Una de las clásicas representaciones que tratan de correlacionar la capacidad craneal (tamaño del círculo) con la línea temporal en la evolución humana (eje vertical), en este caso basada en los datos de Holloway, R.L. et al. (2009) y White T. et al (2009). El tamaño importa, pero también otros factores.

Por tanto, la evolución del cerebro se ha caracterizado por un aumento rápido del tamaño general y por la reconfiguración de ciertas partes en particular, conducidos por una serie de modificaciones genéticas de dos tipos, descritos por Mónica Alejandra Rosales-Reynoso:

— Cambios genéticos que ocurren a nivel de especies. La selección natural actúa positivamente en regiones codificantes de proteínas del genoma, que conducen a cambios en la secuencia y actividad de proteínas existentes (por ejemplo, el gen FOXP2, relacionado con el lenguaje), se duplican o se eliminan genes (como algunos relacionados con los receptores olfatorios), se producen cambios en la expresión génica afectando a muchos procesos neuronales, y se sintetizan ARNs no codificantes del genoma (como el HAR1, expresado en las neuronas del desarrollo del neocórtex humano).

— Cambios epigenéticos que ocurren a nivel individual, mediante mecanismos de adaptación a través de sus interacciones con el entorno.

## CEREBRO Y DESARROLLO

UN factor importante relacionado con el crecimiento del cerebro fue la transformación del ritmo de desarrollo biológico en las primeras especies de *Homo*, con especial protagonismo en el desarrollo y prolongación de la fase de niñez. Los chimpancés, los gorilas y los australopitecos tienen un periodo de infancia de unos 5-6 años (los orangutanes llegan hasta 8), y desde ahí tienen un periodo juvenil hasta los 11-12 años cuando llegan a la fase adulta. En cambio, un humano actual tiene un periodo de lactancia (intensiva)

de 1 o 2 años, luego una niñez prolongada hasta los 7 años, una fase juvenil hasta los 10-11 años, y un periodo de adolescencia hasta llegar a la fase adulta. Las hembras de chimpancés (y gorilas) tienen un hijo cada 5 años, mientras que las humanas pueden tener hijos cada 1-2 años. La reducción de la etapa de infancia, y con ello del periodo de lactancia, ayudó a muchos grupos humanos a mantenerse y a crecer demográficamente.

Además, un chimpancé con un año de vida ya casi tiene el tamaño cerebral de un adulto (350 cc), lo que le habilita físicamente para vivir con poca o nula dependencia. A los cuatro años el crecimiento de su cerebro se detiene. Probablemente también sucedería así en los australopitecinos. Mientras tanto, el crecimiento del cerebro humano es muy distinto. Un neonato tiene un cerebro de unos 300-400 cc, y al cabo de un año alcanza los 700-800 cc, muy lejos aún del tamaño de adulto (1350 cc). Su cerebro es muy inmaduro, pero durante la fase de niñez experimenta un asombroso crecimiento y desarrollo hasta los 7 años. Este hecho es importante para la plasticidad neuronal, una de las características primordiales del cerebro humano. Se trata de la capacidad de las neuronas humanas para cambiar su estructura y funcionamiento a lo largo de su vida, regenerándose tanto anatómica como funcionalmente y formando nuevas conexiones sinápticas, como reacción a las interacciones con el entorno. La alta plasticidad neuronal del cerebro humano puede ser el resultado indirecto de la selección por los partos tempranos en especies de homínidos con un tamaño cerebral mayor, por lo cual se da a luz a crías inmaduras cuyo cerebro se desarrollará después del nacimiento y bajo el influjo de numerosas influencias ambientales, sociales y culturales. Diferentes estudios han mostrado que estas influencias pueden modelar la anatomía cerebral y el comportamiento: un cerebro plástico puede usar de forma más eficiente la experiencia externa para formar los circuitos neuronales que son responsables del comportamiento. En particular, Marcos García-Díez y otros autores piensan que las crías inmaduras en los humanos son elementos de potenciación de lazos y aumento de la socialización por la atención y los cuidados que se les tienen que dar, y es lo que más nos caracteriza desde el punto de vista biológico sobre otro tipo de animales. Como consecuencia de las modificaciones biológicas, hay también un proceso de modificación de las estructuras sociales, y una probable reorientación de las actividades del grupo para integrar entre ellas el cuidado de las crías.

Por otra parte, otro factor de diferenciación en el cerebro humano se da en el proceso de *mielinización* (protección de los axones de las neuronas con una

vaina de mielina), que multiplica por cien la velocidad de transmisión de los impulsos nerviosos. Este proceso comienza después del *nacimiento* y, en los humanos modernos, la mielinización cortical se prolonga hasta la edad de 30 años o más; en el resto de los primates, se completa en la etapa juvenil.

Entre el modelo de desarrollo cerebral de los australopitecinos (probablemente similar al de los chimpancés) y el de los humanos actuales, hemos visto que hubo una fuerte transformación desde los primeros *Homo* hace más de 2 millones de años, que se fue acentuando en *Homo erectus* (por ejemplo, algunos dientes de homínidos del Pleistoceno Medio muestran ya evidencia de un desarrollo lento similar al de los humanos modernos). En este camino evolutivo, las crías de las especies humanas van alargando su etapa de inmadurez y dependencia hasta bien avanzada la fase de niñez. Los procesos de reconfiguración del cerebro vistos en este capítulo van acompañando a los cambios en el modelo de desarrollo humano.

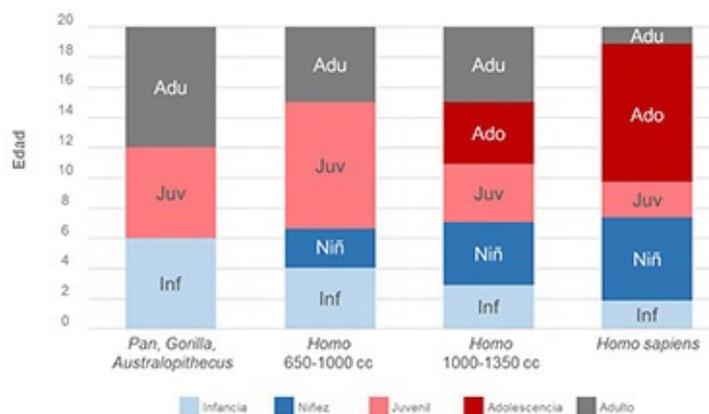


Figura 4.4. Modificación hipotética del crecimiento y el patrón de desarrollo en los homínidos. La niñez y la adolescencia debieron de aparecer en el género *Homo* y el desarrollo pudo alcanzar su conformación actual en *Homo sapiens*. Basado en Bermúdez de Castro J. M. (2013).

## NUEVOS RETOS

**H**AY dos especies que retan a nuestro conocimiento sobre el proceso de encefalización. *Homo floresiensis* y *Homo naledi* son humanos con un cuerpo y un cerebro muy pequeños que existieron en periodos sorprendentemente recientes.

Los *Homo floresiensis*, homínidos de la isla de Flores (Indonesia) de la cual toman su nombre, vivieron hace entre 100.000 y 60.000 años. Los primeros hallazgos tuvieron lugar en la cueva de Liang Bua, incluyendo un

esqueleto bastante completo. Se les dio el apodo de *hobbits* porque medían poco más de 1 m de estatura. Aunque tenían un cerebro diminuto de unos 420 cc, sus restos están asociados a herramientas de talla compleja, hogueras y restos procesados de fauna de la isla. La presencia de herramientas y más restos humanos (sin asignar especie aún) con una cronología mucho más antigua de 700.000 años en otra localidad de la isla, Mata Menge, hace que se considere a los homínidos de Flores como una *reliquia*, descendientes tal vez de *Homo erectus* que evolucionaron a lo largo de milenios totalmente aislados, desarrollando un enanismo insular como otros mamíferos en aquel lugar (por ejemplo, los estegodontes enanos, similares a elefantes). La forma de su cerebro reproducida virtualmente se parece a la que tenía *Homo erectus*, en particular con semejanzas en los lóbulos frontales y temporales que estarían relacionados con procesos cognitivos avanzados. Sin embargo, algunos rasgos de su cráneo son más primitivos que en *erectus*, lo cual hace pensar a William Jungers y otros que *Homo floresiensis* en realidad podría ser un descendiente del pequeño *Homo habilis*, y no un homínido que evolucionó en Flores reduciendo su tamaño por enanismo insular.

Los *Homo naledi* se han encontrado en el sistema kárstico de Rising Star (Sudáfrica), donde existieron hace entre 236.000 y 335.000 años (*naledi* significa «estrella» en la lengua local sesotho, en referencia al nombre de la cavidad). No se les conoce aún herramientas ni restos de fuego, pero sí se les sugiere la capacidad para dominar un entorno tan complejo como aquellas cuevas. Estos homínidos tenían un tamaño pequeño (su capacidad encefálica era de entre 460-610 cc), pero no motivado por su aislamiento insular como era el caso de *Homo floresiensis*. Los *naledi* eran contemporáneos en el sur de África con otras especies humanas que contaban ya con un cerebro grande, próximo al de los humanos actuales. En Rising Star llegaron a dos cámaras muy profundas (que se sepa hasta la fecha) situadas a más de 80 metros de la entrada, llamadas Dinaledi y Lesedi. Lee Berger y otros autores de los primeros estudios sobre *Homo naledi*, proponen que aquellos humanos emplearían fuego para iluminarse y mucha habilidad para recorrer corredores estrechos y simas difíciles, con el objetivo de colocar allá abajo *por algún motivo* varios cuerpos de individuos pertenecientes a su especie. Esta hipótesis se ha discutido, entendiéndose que podrían haber llegado refugiándose de depredadores, o haberse dado un posible desplazamiento de los cadáveres por causas naturales, pero aún no se han encontrado evidencias de un arrastre, ni tampoco la presencia de otros animales que pudieran haber llegado por los mismos motivos. La preservación de los fósiles de *naledi* es extraordinaria, y

no se aprecian en ellos marcas de corte, roturas o carroñeo: no hay evidencia de que fueran trasladados o consumidos por carnívoros. Se trata de un lugar de muy difícil acceso, y por ahora se piensa que la cámara no tuvo otras aperturas al exterior, lo cual también parece explicar la ausencia de restos de otros animales (salvo de un búho). Al igual que los *hobbits* de Flores, los *naledi* parecen mostrar habilidades cognitivas sorprendentemente avanzadas para tener un cerebro de pequeño tamaño, como el de un gorila. Por ello, no debe sorprendernos que en el cerebro de *naledi* se hayan identificado rasgos evolucionados de forma muy parecida a otras especies de *Homo*, como el lóbulo frontal y otras partes implicadas en la planificación motora (para fabricar herramientas), el lenguaje y las habilidades sociales. Es decir, el cerebro de *naledi* es mucho más parecido al nuestro que al de los australopitecinos y otros grandes simios, salvo en el tamaño.



Figura 4.5. Arriba: cráneos de Herto y Jebel Irhoud (*Homo sapiens*). Abajo: cráneos de LB1 (*Homo floresiensis*) y el compuesto por DH1 y DH3 (*Homo naledi*).

El siguiente reto en el conocimiento de la evolución del cerebro, es entender este proceso *dentro* de nuestra propia especie *Homo sapiens*. Hasta 2017 los restos más antiguos de *sapiens* eran los de Omo Kibish y Herto, en

Etiopía, datados en unos 195.000 y 160.000 años respectivamente. Se trata de cráneos esféricos, muy similares a los de los humanos actuales, y diferentes a los cráneos bajos y de frente aplanada de especies anteriores (*Homo heidelbergensis*, *Homo rhodesiensis*). Se estimaba que el origen de *Homo sapiens* habría tenido lugar hace unos 250.000 años, de forma contemporánea al desarrollo de los neandertales en Europa. En 2017, el estudio de un conjunto de restos humanos de Jebel Irhoud (Marruecos) dio como resultado la propuesta de que estos son los ejemplares más antiguos conocidos de *Homo sapiens*, con una antigüedad de 280.000-350.000 años. Sin embargo, a pesar de la modernidad de su cara, dentición y mandíbula, mantienen rasgos arcaicos como los arcos supraorbitales prominentes, y el cráneo alargado y bajo en vez de globular. Más de 100.000 años después de estos humanos de Jebel Irhoud con aspecto arcaico, los de Omo y Herto tenían un cráneo muy similar al nuestro, y con capacidad encefálica similar o incluso ligeramente superior a la nuestra. Aun así, desde Omo y Herto todavía pasaron otros 100.000 años más hasta que los humanos modernos comenzaron a producir arte y mostrar un pensamiento simbólico tan desarrollado como el actual. Aunque los cráneos de Omo y Herto tengan una morfología prácticamente igual a la de los humanos actuales, no podemos asegurar que la estructura cerebral fuera ya la misma que la nuestra.

Un último desafío a destacar es la aparente (y *a priori* paradójica) reducción de la capacidad craneal de los humanos modernos que pudo comenzar hace entre 10.000-20.000 años. Maciej Henneberg propone que el promedio de reducción sería de un 10% en los hombres y un 17% en las mujeres. Sin embargo, buscar posibles causas es todavía especulativo: podemos hipotetizar la correlación con un esqueleto cada vez más grácil, o el cambio de nutrición de las poblaciones agrícolas, o una reconfiguración cerebral para optimizar la creciente demanda energética de este órgano.

## 5. LA PRIMERA MUESTRA DE AMOR FOSILIZADO

### HACE UN MILLÓN DE AÑOS

**H**ACE poco más de un millón de años, los primeros humanos llegados a Europa Occidental habían ocupado la Sierra de Atapuerca. Por los restos de fauna y polen, sabemos que aquel paraje era entonces un lugar templado y húmedo, con muchas praderas abiertas, lagunas, ríos, charcas y abundancia de bosques mediterráneos de robles, encinas, abedules, pinos y castaños. Era un lugar idóneo para una gran variedad de animales, que formaban una parte importante de la alimentación de aquellos homínidos: ciervos, gamos, caballos, bóvidos y rinocerontes constituyen la fauna que aparece representada más frecuentemente en los fósiles de los yacimientos de Atapuerca, con marcas de procesamiento dejadas por las herramientas humanas. El espacio también era compartido con grandes carnívoros como jaguares europeos que buscaban los mismos recursos alimenticios.

El yacimiento de Gran Dolina ha conservado hasta nuestros días numerosas muestras del comportamiento de aquellos humanos. Un millón de años atrás, Gran Dolina era una cueva de unos 27 metros de profundidad y una anchura variable de hasta 12 metros en algunos tramos, que se llenaba parcialmente de agua en invierno y primavera. En un momento dado, su techo se colapsó y quedó abierta al exterior, constituyendo una trampa natural para los animales, especialmente para los herbívoros. Justo después de la caída de bloques de la bóveda, ya se observa presencia antrópica en los estratos correspondientes del yacimiento y, a lo largo de los siguientes 800.000 años, los humanos aprovecharon esta cavidad en sucesivos momentos con diferentes intensidades de ocupación, mientras se iba rellenando de sedimento por tres entradas hasta quedar colmatada hace unos 200.000 años. En concreto, las evidencias de actividad humana quedaron recogidas en cinco de los once niveles estratigráficos. Las más antiguas tienen unos 950.000 años: se trata de varios cantos de cuarcita con una talla muy tosca, similar al Modo Tecnológico 1 que hemos visto en el capítulo 3, y restos de fauna procesada

de rinoceronte, caballo y ciervo. También destaca la presencia del oso (*Ursus dolinensis*, una especie descubierta en este yacimiento), del jaguar europeo e incluso un fragmento mandibular de macaco. En Europa, la tecnología Olduvayense no se encuentra tanto en forma de cantos trabajados, como en África, sino más bien de lascas más pequeñas. Pero la aparente simpleza de las herramientas no debe llevar a pensar en una elaboración fácil. La cadena de fabricación era compleja, desde la búsqueda y transporte de la materia prima óptima, la preparación de la misma y la realización de los gestos técnicos concretos de la talla para obtener los soportes deseados.

¿Quiénes eran aquellos humanos? Por medio de los sondeos estratigráficos realizados en los niveles más antiguos de Gran Dolina, en los años 90 se encontraron los restos de la especie humana más antigua de Europa, *Homo antecessor*, definida por José María Bermúdez de Castro y otros, que habitó el lugar hace como mínimo 800.000 años. Se trata de un conjunto de unos 180 fósiles humanos muy bien conservados de al menos entre 8 y 11 individuos, entre ellos muchos dientes, fragmentos de cráneos y mandíbulas, y hallados en asociación con varios centenares de objetos líticos del Modo 1. Los representantes de esta especie tenían una mezcla (o mosaico) de caracteres arcaicos y derivados. Su cara era moderna: plana, pequeña, con fosa canina (una superficie deprimida en el maxilar bajo las órbitas), y también la mandíbula era delgada y poco especializada. Por el contrario, conservaba rasgos primitivos en su doble arco superciliar, la frente hacia atrás, una apertura nasal ancha, dientes pequeños pero grandes incisivos primitivos con forma de pala, y no tenían mentón. Eran individuos altos, medían entre 1,70-1,80 m, y eran robustos y corpulentos. Su desarrollo era similar al de los humanos actuales, con periodos de niñez y adolescencia prolongados. Su esperanza de vida era de unos 40 años. Su capacidad craneal rondaba los 1.000 cc.

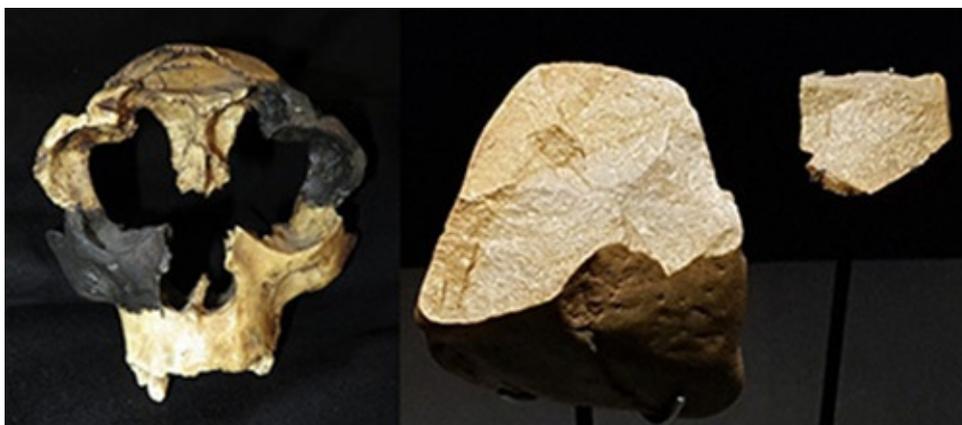


Figura 5.1. Izquierda: *Homo antecessor*, cráneo compuesto por los fósiles ATD6-15 (fragmento de hueso frontal) y ATD6-69 (maxilar y cigomático izquierdo), de antigüedad aproximada de 800.000 años. Derecha: Núcleo de cuarcita y lasca de cuarcita procedentes de Gran Dolina nivel TDW4, de unos 950.000 años.

Aunque el conjunto de fósiles de *Homo antecessor* es todavía pequeño, en espera de nuevos hallazgos esperados en Gran Dolina, contamos ya con bastante información sobre el comportamiento de aquellos humanos. Se alimentaban principalmente de la carne de grandes ungulados, sobre todo cérvidos (ciervo y gamo), y también consumían otras presas de forma oportunista (rinoceronte, macaco, zorro). Además de fabricar útiles líticos también trabajaron la madera, pero no conocían aún el fuego así que comían la carne cruda. Se desplazaban constantemente y empleaban la cavidad como campamento, a donde transportaban materias primas para tallar, y carcasas de animales para alimentarse junto con otros miembros del grupo. También allí se refugiarían y se protegerían de competidores. Y un dato sorprendente: en la cuarta parte de sus fósiles hay marcas y fragmentación que indican canibalismo. Sus huesos fueron abandonados junto a otros de ciervo, gamo y bisonte. En todos ellos se repiten los mismos patrones de fractura y cortes para producir el desmembramiento, extracción de músculos, evisceración, y remoción del periostio y del tuétano. Además, el hecho de que aparezcan evidencias de canibalismo en varios estratos distintos sugiere que fue una práctica reiterada durante tal vez miles de años. La motivación de dicho comportamiento admite distintas hipótesis. ¿Respondería a una necesidad alimenticia? En realidad, no parece que tuvieran tal necesidad. La zona era abundante en recursos, y las marcas en sus dientes son indicativas de que ingerían vegetales duros y abrasivos, además del tuétano y de la carne cruda. La hipótesis más defendida es la del enfrentamiento tribal por el control del espacio, con ataques a miembros jóvenes del grupo rival que tenían poco riesgo de daños para el grupo propio. Y todo esto, asumiendo que fueron los *Homo antecessor* quienes llevaron a cabo dicha práctica, y no unos homínidos distintos que se comieron a los *antecessor*. En cualquier caso, el canibalismo es un comportamiento que nos horroriza bajo los patrones culturales humanos de la actualidad, pero fue habitual a lo largo del último millón de años tanto en Eurasia como en África.

## HACE MEDIO MILLÓN DE AÑOS

**H**ACE medio millón de años había otros grupos humanos habitando la sierra de Atapuerca. El clima se había tornado algo más frío y seco. La fauna sigue siendo rica en herbívoros como rinocerontes, bisontes, gamos, caballos y ciervos, y carnívoros como leones, lince, osos, martas, gatos monteses y cuones (perros salvajes asiáticos). La morfología de los homínidos de esta época, indica que probablemente no fueran descendientes directos de los *Homo antecessor* que habían vivido en la misma zona unos cuantos milenios antes, sino que estaban muy relacionados con el linaje neandertal. Por ejemplo, tienen rasgos que poseerán los neandertales clásicos 300.000 años después: cara proyectada mediofacialmente, mandíbula robusta con espacio retromolar (hueco entre el último molar y la rama mandibular), dientes anteriores grandes y molares taurodontos (con la cavidad pulpar agrandada) pero esmalte fino. El resto del cráneo tiene diferencias con el neandertal, por ejemplo, no es tan elongado y su tamaño es algo inferior. En cambio, el esqueleto poscraneal tiene de nuevo muchas semejanzas con el neandertal. Durante unos años se les consideró *Homo heidelbergensis*, aunque actualmente su asignación a una especie todavía está en discusión. Estos preneandertales de Atapuerca tenían una descomunal robustez y fuerza, con una estatura de 1,80 m y 100 kg de puro músculo y grandes huesos. Pero se les suele ilustrar con una apariencia de total humanidad, ya que en ellos se comienzan a observar detalles mucho más ricos del comportamiento en el que nos vemos reflejados los humanos actuales.

De nuevo en Gran Dolina, pero esta vez en los niveles estratigráficos de hace entre 400.000 y 250.000 años, se han hallado los restos de campamentos que los humanos tenían en la boca de la cueva, donde desarrollaban una intensa actividad social y de carnicería, que responde a una ocupación estructural de la zona y no solo de la cueva, y que fue recurrente durante centenares de años o tal vez milenios. De este modo de vida conocemos muchos datos. A partir del sílex y la cuarcita del entorno, fabricaban útiles líticos para despellejar y descuartizar a los animales, con una tecnología bastante más avanzada que la descrita para hace un millón de años. Es el llamado Modo 2 o Industria Achelense que se ha descrito en el capítulo 3, en la que abundan los bifaces o hachas de mano. En particular, en Atapuerca desarrollaron un sistema de talla estandarizado que producía masivamente bifaces y lascas retocadas para fabricar puntas, raederas o denticulados. Así lo demuestra la presencia de grandes bloques de sílex explotados, y la representación completa de la cadena operativa de fabricación de los artefactos líticos (núcleos, lascas, útiles, restos de talla), con intensas

modificaciones por retoque. Con estos útiles procesaban la carne de ciervo, gamo, caballo, bóvido, rinoceronte e incluso león, cuyos restos aparecen muy fracturados porque llegaban hasta el tuétano. Los materiales para esta industria masiva eran bien seleccionados en el entorno. Seguramente también trabajaron pieles y maderas, aunque no se puede asegurar porque los restos orgánicos apenas se conservan.

Uno de los estratos es singular por contener gran abundancia de bisontes (40.000 huesos de una especie cercana al bisonte estepario *Bison priscus*). Esta ocupación coincide con un enfriamiento del clima, que pudo provocar la llegada de poblaciones del norte de Europa especializadas en este tipo de caza. Durante varias generaciones, estos humanos se organizaban y coordinaban para cazar los bisontes que migraban a finales de la primavera y a comienzos del otoño, los conducían, acorralaban y mataban en la zona de Gran Dolina, y transportaban al campamento las partes más ricas en nutrientes, como las patas. Antonio Rodríguez-Hidalgo y el equipo de investigación describen a este cazadero como el «lecho de huesos de bisonte»:

*El repetido uso estacional de un punto en el territorio para el desarrollo de tareas específicas muestra ciertas similitudes con el patrón logístico de gestión de los recursos. En el mismo sentido, la existencia temprana de la caza comunal como táctica depredatoria nos informa sobre la emergencia de habilidades cognitivas, tecnológicas y sociales similares a aquellas exhibidas por otros cazadores comunales modernos en un momento tan temprano como el Pleistoceno Medio.*

Había en la sierra una oquedad más, llamada hoy Galería, que estuvo empantanada y cerrada durante milenios, mientras el agua que se filtra por la caliza iba abriendo grietas hasta que, hace medio millón de años, se abrió una sima que comunicó la cueva con el exterior. Entonces pasó a actuar como trampa natural (igual que Gran Dolina) en la que caen cérvidos y équidos, y en menor medida bóvidos y rinocerontes, y los humanos lo aprovechan para obtener sus partes más nutritivas con la ayuda de las herramientas de tipo Achelense. Sin embargo, la actividad antrópica ahí no es permanente, sino que entraban solo de vez en cuando. Carnívoros como el lobo y el cuon son los mayores protagonistas del carroñeo de los cuerpos de herbívoros en este sitio, en ocasiones después de ser procesados por los homínidos.

Entre este conjunto de comportamientos humanos, en otro yacimiento de Atapuerca, la Sima de los Huesos, también se ha conservado una asombrosa

muestra de compasión. Cueva Mayor es otra de las oquedades de la sierra, y ha sido ocupada por los humanos desde el Pleistoceno Medio hasta la Edad Media. Al final de una galería lateral de la cueva, existe un pozo vertical de 14 metros que termina en una cámara de otros 14 metros en rampa inclinada. Este sitio es la Sima de los Huesos y, desde 1976, allí se han recuperado más de 7000 fósiles humanos de al menos 29 individuos distintos. La datación de estos huesos es de 430.000 años. Por tanto, son contemporáneos a la presencia humana en Gran Dolina y Galería descrita anteriormente, aunque podrían corresponder a grupos que ocuparon otras cuevas circundantes. La motivación para que esos homínidos utilizaran la sima será analizada más adelante. Por ahora, nos detenemos en uno de los 17 cráneos humanos hallados en este lugar: el número 14, recuperado en la campaña de excavaciones de 2001 en estado delicado y muy fragmentado, y estudiado por Ana Gracia y otros. Por la gracilidad general de los huesos se le consideró un individuo femenino. Y por la delgadez de los mismos y la falta de superestructuras se le consideró de edad inmadura, ya que no tenía un reborde óseo sobre las órbitas, ni tampoco inserciones musculares demasiado marcadas. Tras someterlo a los procesos de secado, limpieza, consolidación y reintegración, comenzaron a apreciarse varias anomalías: 1) La forma del cráneo era muy asimétrica. 2) La frente era vertical y redondeada, un rasgo que es característico solo a partir de hace 200.000 años en nuestra especie *Homo sapiens*, por tanto, muy posterior a la datación de los restos humanos en la Sima. 3) La bóveda craneana presentaba cierto aplastamiento que no parecía asociado a una deformación tafonómica, es decir, no se produjo debido a los procesos de fosilización en el sedimento, sino que el hueso era así en vida. 4) La unión de dos huesos del cráneo, el parietal izquierdo y el occipital, estaba completada en una zona muy amplia.

Con estas anomalías, es importante destacar la edad a la que murió este individuo. La capacidad del cráneo 14 es de 1200 cc, un poco inferior al promedio de un humano moderno (unos 1330 cc). Entre sus restos no se hallaron la cara ni la dentición por lo que, para estimar su edad, se buscaron cráneos similares que sí conservaran la dentición: los números 6 y 9, cuyos dueños vivieron entre 12 y 14 años. Atendiendo al menor grosor del cráneo 14, la muerte de esta niña debió de ocurrir entre los 9 y los 14 años. Antes de esa edad nunca se cierran las suturas del cráneo, porque el encéfalo crece en el periodo infantil y a los 10 años la circunferencia craneal alcanza un 90% del tamaño máximo que alcanzará alrededor de los 20 años (al menos en *Homo sapiens*). Por otra parte, se determinó que el parietal empezó a soldarse con el occipital durante el tramo final de la gestación. Todo esto indica que la

niña tenía una patología congénita llamada craneosinostosis unilateral lambdoidea izquierda, que es la menos frecuente de todas las variantes de esta enfermedad: en la actualidad se da un caso por cada 200.000 nacimientos, y se opera antes del tercer mes para evitar trastornos durante el desarrollo. Es una enorme fortuna el encontrar fosilizada una dolencia así de hace 430.000 años. Los síntomas recuerdan a los del aplastamiento del cráneo de un bebé cuando pasa demasiado tiempo con la cabeza apoyada en la misma posición. Pero este problema, denominado plagiocefalia posicional, es meramente estético y no neurológico, y se resuelve llevando un casco corrector durante un tiempo. La dolencia que tuvo aquella niña tiene probablemente un origen traumático, debido a un embarazo gemelar conflictivo, la falta de líquido amniótico, una mala posición del feto, una caída de la madre embarazada, o tortícolis congénita. En cualquier caso, al fusionarse antes de tiempo los huesos, el encéfalo creció por donde pudo, produciendo la deformación del cráneo y la acumulación de líquidos en el cerebro, según indica la presencia de gránulos irregulares en el hueso.

La presión intracraneal elevada que sufrió le provocó sin duda trastornos psicomotrices importantes. Sin embargo, el grupo no desechó a esta niña discapacitada, sino que eligió protegerla y cuidarla. ¿Hay algo más humano que elegir *querer*? En Atapuerca un grupo de humanos así lo hizo hace medio millón de años. La niña del cráneo 14 fue apodada Benjamina por sus investigadores, que en hebreo quiere decir «la más querida». Uno de ellos, Ignacio Martínez Mendizábal, defiende que se trata de «la primera muestra de amor fosilizado».

Hay otro caso en el registro fósil homínido de tortícolis congénita, la posible patología que sufrió Benjamina. Salé-1, procedente de Marruecos, es el cráneo de un individuo femenino adulto de unos 250.000 años de antigüedad, de difícil asignación a una especie. Debido a esa enfermedad, durante el desarrollo del feto progresó la deformidad física del cráneo, debilitado y asimétrico, provocando una movilidad muy reducida del cuello con traumas musculares. Sin embargo, Salé-1 vivió muchos años siendo cuidada por sus semejantes hasta una edad incluso más avanzada que Benjamina, con independencia de lo difícil o poco práctico que eso fuera en bastantes momentos de la vida del grupo. Al contrario que en Atapuerca, en el caso de Salé es una lástima que no se disponga de una información de contexto tan rica para poder reproducir el modo de vida de ese individuo.

En el grupo de la Sima de los Huesos existen más especímenes que probablemente necesitaron cuidados en vida, descritos por Juan Luis Arsuaga

y otros. En 1992 se recuperaron tres famosos cráneos, los números 4, 5 y 6. De entre ellos, los lectores tal vez recordarán el cráneo 5, apodado Miguelón en honor a Miguel Indurain, porque es el más icónico de la Sima y uno de los cráneos más completos del registro fósil homínico. Aunque por ahora nos vamos a detener en el cráneo 4, que es una calota (parte superior) que se apodó Agamenón en honor al Rey de los Aqueos, conquistadores de Troya. Perteneció a un hombre muy grande y robusto, con una sorprendente capacidad craneal de 1360 cc, muy por encima del promedio de los homínicos de su época, y superior incluso al de muchos humanos actuales. Como curiosidad, a pesar de que los cráneos 4 y 5 estaban separados por tan solo 30 cm, Agamenón es uno de los mayores cráneos del registro fósil del Pleistoceno Medio, mientras que Miguelón, con 1092 cc, es el más pequeño de la Sima y uno de los más pequeños del Pleistoceno Medio en Europa y África. Pues bien, el gran Agamenón tenía artritis en los cóndilos occipitales, que le provocaba dolores al mover la cabeza y, sobre todo, padecía exóstosis en el conducto auditivo externo de ambos oídos (crecimiento irregular del hueso), lo mismo que se ha observado en una proporción significativa de neandertales. Esta anomalía suele tener como causa la exposición habitual a ambientes húmedos, fríos o ventosos. Los individuos que la padecían eran propensos a desarrollar infecciones y pérdida progresiva de la audición, factores que constituían importantes restricciones para el día a día de aquellos humanos. Algunos llegaban a estar completamente sordos, aunque no era el caso de Agamenón. Solo tomando como muestra los individuos de la Sima, hay muchos otros ejemplos que ilustran las durísimas condiciones de su modo de vida. El propio Miguelón, un adulto que vivió unos 35 años, tiene trece marcas de traumatismos por toda la cabeza. Una de ellas tiene todo el aspecto de provenir de una agresión fuerte con una piedra que le golpeó el lado izquierdo de la cara, rompiéndole un diente y aplastando el maxilar, lo cual derivó en una infección en los alvéolos dentarios que se extendió hasta cerca de la región orbital. Debió de sufrir un dolor intenso en la boca y en la cara, y probablemente murió por septicemia a los pocos días de este suceso. Otro espécimen, AT-624, es un fragmento craneal que muestra un fuerte golpe en el lateral del toro supraorbitario izquierdo. No murió, porque tiene signos de regeneración ósea, pero es muy posible que le causara problemas de visión o ceguera en ese lado. Otro más, la mandíbula AT-772+AT-792, tiene un golpe frontal que le hizo perder dos incisivos centrales y el lateral derecho.

Muchos otros individuos de la Sima tienen signos de artrosis, así como abscesos de pus, sarro y gingivitis que les hacía usar objetos a modo de

palillos para aliviar el dolor. También sufrían una ralentización del crecimiento o estrés durante el desarrollo, según evidencian varios casos de hipoplasia del esmalte, una deficiencia en su mineralización por malnutrición, probablemente asociada al destete y el trauma al pasar a depender de los recursos alimenticios de que dispusiera el grupo en ese momento.



Figura 5.2. Reproducción de un homínido de la Sima de los Huesos. Escultura de Elisabeth Daynès en el Museo de la Evolución Humana (Burgos).

Por tanto, es fácil imaginar que las condiciones extremas de su modo de vida requerían estar en un estado óptimo de salud. Aquellos individuos con lesiones y patologías importantes tendrían cierta dependencia de su grupo y, en muchos casos, eso obligaría a reestructurar las actividades del mismo, de forma que ellos solo serían útiles temporalmente en tareas que no dependieran del rendimiento de sus partes del cuerpo lesionadas. Un humano con problemas de audición sería presa fácil de los carnívoros de su entorno (recordemos que convivían con leones, lobos, cuones, zorros, hienas...) y claramente dependía de otros miembros de su grupo social para sobrevivir.

Finalmente, otro caso de posible compasión en la Sima está ilustrado por la pelvis apodada Elvis, que perteneció a un individuo robusto de 1,70 m de estatura y 100-105 kg de peso. A este cuerpo también se asocian cinco vértebras lumbares, encontradas con signos de varias lesiones patológicas degenerativas como la espondilolistesis. Era un anciano para su tiempo, ya que vivió más de 45 años. Para mantener una posición erecta tuvo que usar algún tipo de apoyo, sufría dolores día tras día, y sus actividades físicas estarían bastante restringidas. Probablemente tuvo cuidados especiales

durante un tramo largo de su vida, y en particular requirió ayuda en los desplazamientos del grupo.

No debe sorprender el encontrar muestras de acciones compasivas en un periodo tan antiguo, dado que los humanos mostraban ya entonces comportamientos muy modernos: poseían estrategias de caza de macromamíferos, que necesitaban para cubrir la enorme demanda energética de sus cuerpos (más del doble que la de los humanos actuales), fabricaban herramientas líticas de forma masiva y estandarizada, transmitían el conocimiento de esa tecnología... Y su aspecto era también moderno, aunque más robusto. Su volumen encefálico se iba aproximando al nuestro, incluso los huesecillos del oído y el hioides, similares a los nuestros, sugieren una capacidad de habla. En un encuentro cara a cara probablemente les identificaríamos como semejantes.

## LO MEJOR Y LO PEOR

**H**EMOS observado en sus comportamientos que eran capaces de lo mejor: amar, colaborar, enseñar y cuidar. Pero también hemos constatado otros comportamientos igualmente muy humanos, pero reflejo de otras conductas no tan buenas: eran capaces de quitar vidas. La excepcional colección de fósiles de la Sima incluye el primer caso documentado de un asesinato en la prehistoria, estudiado por Nohemi Sala y otros. El cráneo 17 perteneció a un individuo de entre 15 y 20 años, que sufrió dos fracturas en el hueso frontal por encima de la órbita ocular izquierda. Los golpes se hicieron con el mismo objeto en dos impactos diferentes y con distintas trayectorias. Dado que las fracturas no cicatrizaron, fueron el motivo de su muerte. Este lance reúne las características de violencia interpersonal frecuentemente registradas en el ámbito de la antropología forense. Que las dos fracturas sean idénticas descarta un accidente, dado que un individuo que se cae no se golpea con un mismo objeto dos veces en dos ángulos distintos. Otro humano, seguramente diestro, le asestó dos golpes con un objeto duro en el lado izquierdo de la cara con la intención de agredirle. Es imposible averiguar las causas de esta acción a partir de las evidencias con que contamos: pudo ser consecuencia del control del espacio frente a clanes rivales, o una discusión interna que se les fue de las manos dentro del mismo clan. Lo que sí podemos hacer es poner este ejemplo en el contexto del proceso de socialización a lo largo de la evolución humana, donde las conductas compasivas van surgiendo

desde hace dos millones de años, pero también las agresivas. Una idea que se desarrolla en este libro, es que las compasivas van siendo cada vez más frecuentes y totalmente embebidas en el comportamiento cotidiano del ser humano; mientras tanto, las conductas agresivas no son tan exclusivas de los humanos, sino que las compartimos con otros primates como los chimpancés y, en general, con muchos mamíferos sociales. Los homínidos que habitaban Atapuerca hace medio millón de años mostraron lo mejor y lo peor del comportamiento humano. Pero es importante subrayar este otro dato: con el individuo asesinado hicieron algo inusual, trasladaron su cuerpo y lo depositaron en un emplazamiento singular.



Figura 5.3. Bifaz Excalibur hallado en la Sima de los Huesos.

Si los fósiles de la Sima permiten conocer mucho del comportamiento en vida de aquellos individuos, el yacimiento en sí mismo también da una importante información. ¿Por qué llegaron todos esos cuerpos al fondo de la Sima, que se encuentra al final de una galería lateral de la cueva a bastante distancia de su entrada? Podrían ser huesos de humanos cazados por

carnívoros; de hecho, también hay muchos fósiles de osos en la Sima. Pero, de haber sido por acción de los carnívoros, se habría encontrado un sesgo de partes esqueléticas humanas y no cadáveres humanos completos. La presencia de osos parece deberse más bien a que entrarían en la cueva para hibernar y algunos cayeron desorientados en la Sima. Además, los restos de osos aparecen a lo largo de toda la secuencia sedimentaria, mientras que los homínidos están en una franja más concreta de la secuencia. Otra hipótesis es que los cuerpos humanos podrían haber sido arrastrados por una catástrofe natural, pero entonces estarían representadas todas las edades, mientras que en la Sima hay un sesgo claro donde predominan los individuos juveniles. Como dice Arsuaga, «la formación de un yacimiento tan excepcional ha de tener una explicación también excepcional». Probablemente, sus propios congéneres trasladaron determinados cuerpos hasta el interior de la cueva y allí los arrojaron a la Sima. ¿Y por qué lo hicieron? En 1998 se encontró un objeto muy peculiar, un solo objeto que reorientó las hipótesis sobre las motivaciones del uso de la Sima hacia una dimensión simbólica: un bifaz de talla excelente elaborado con cuarcita roja, un material muy raro en la sierra y único entre la colección lítica de Atapuerca. Tal vez se trajo la pieza producida desde otro lugar, ya que no se han encontrado restos de talla *in situ*. Este bifaz constituye el único objeto de industria lítica hallado en la Sima, por lo que los investigadores la apodaron con el nombre de la espada mágica Excalibur. La abstracción humana y el comportamiento simbólico ya existía hace medio millón de años. Esta pieza fue arrojada a la Sima de manera excepcional, con un cierto propósito, según la propuesta de Eudald Carbonell y otros. Aquellos humanos ofrecieron un objeto singular como tributo que acompaña a los muertos durante su depósito en ese pozo, o tal vez era un elemento ritual asociado a un solo muerto en concreto (podría haber sido incluso un objeto de su propiedad). En todo caso, la acumulación intencional de los cuerpos y de Excalibur muestra una prolongación del comportamiento compasivo más allá de la vida, la extensión del vínculo con otros humanos semejantes que han compartido las mismas situaciones vitales extremas durante 20 o 30 años. Son grupos reducidos de una veintena de individuos que están aislados, a centenares de metros o incluso kilómetros de otros grupos. Entre sus miembros existe una unión especial para lograr sobrevivir. El éxito de esos grupos depende en gran medida del conocimiento que se transmiten: aprenden unos de otros a hacer tecnología o a buscar recursos, pero también aprenden *humanidad*. Y este vínculo tan especial con los demás se intenta mantener una vez que la vida ha terminado. Aunque es imposible

demostrar la intencionalidad de la ubicación de Excalibur como objeto aislado, sí se puede hilar una historia a partir de la singularidad de su presencia allí, unida al riquísimo contexto que permite reconstruir el comportamiento de los humanos que habitaban la sierra de Atapuerca hace medio millón de años.

## 6. LOS NEANDERTALES Y SUS CUIDADOS

### INICIOS TITUBEANTES...

**N**os situamos en 1856, tres años antes de la publicación de la celeberrima obra *El origen de las especies por medio de la selección natural*, de Charles Darwin. En el Valle de Neander (Alemania), por donde discurre el río Düssel, la gruta de Feldhofer cercana a Düsseldorf se explotaba entonces como cantera de piedra caliza. Allí los trabajadores detonaron una pared en su entrada y, recogiendo los escombros, encontraron una costilla primero y otros huesos a continuación. Pensaron que se habían topado con el esqueleto de un oso y le entregaron fragmentos de cráneo y otros huesos al naturalista Johann Carl Fuhlrott, suficientes para que rápidamente los identificara como humanos, aunque de apariencia inusual. Por ejemplo, el cráneo era grueso, alargado y los arcos supraorbitales eran enormes. Además, a juzgar por los sedimentos incorporados en los huesos y su procedencia estratigráfica, eran restos muy antiguos. Un año después, en 1857, Fuhlrott y su colega Hermann Schaaffhausen, profesor de anatomía, anuncian públicamente este hallazgo a la Sociedad Médica y de Historia Natural del Bajo Rin. En los años siguientes, ambos publican artículos sobre los fósiles y su contexto geológico, generando un intenso debate sobre su origen y antigüedad en las comunidades científicas alemana y británica. Situemos convenientemente el contexto histórico de estos hallazgos: a mediados del siglo XIX, la historia evolutiva de la humanidad se interpretaba en el marco de la historia natural, y había un gran interés en el estudio de los fósiles para comprender el cambio y la extinción de las especies. Entre las primeras interpretaciones de los fósiles del Valle de Neander (o «Neandertal» en alemán), Schaaffhausen los situaba como pertenecientes a razas bárbaras de humanos existentes antes del tiempo histórico que desaparecieron junto con otros animales del mundo antiguo, tales como mamuts o rinocerontes lanudos, mientras que los humanos actuales corresponderían a razas que fueron mutando y mejoraron. No iba muy desencaminado en cuanto a la mutabilidad

de las especies como palanca de la evolución humana, ni tampoco en cuanto a la posible fauna con la que convivieron. Sin embargo, otros científicos rechazaron esa interpretación y consideraron los huesos como anomalías patológicas de un humano reciente, o bien los restos de un desertor de la caballería cosaca de 1814 que había sufrido raquitismo. No fue hasta 1863 cuando el geólogo británico William King propuso en la Asociación Británica de las Ciencias que aquellos restos pertenecen a una especie humana extinguida claramente distinta de *Homo sapiens*. La ponencia de King se publicó en 1864 y quedó *Homo neanderthalensis* como definición de la especie hasta nuestros días.

En realidad, previamente se había encontrado en 1848 un cráneo neandertal en la cantera de Forbes (Gibraltar) al que no se dio importancia, tal vez porque era una localización muy alejada del núcleo científico londinense en esa época. Tras la validez taxonómica de los neandertales en 1864, este cráneo se volvió a estudiar y entonces se incluyó en la nueva especie humana definida. De hecho, en el mismo año, pero unos meses más tarde de la denominación de *Homo neanderthalensis*, se propuso la de *Homo calpicus* basada en el primer espécimen de Gibraltar (Calpe era el nombre del peñón de Gibraltar desde época prerromana), pero no prosperó. Incluso había existido un primer hallazgo neandertal muy anterior a esos otros dos fósiles: en 1829 se había encontrado un cráneo infantil en Engis (Bélgica), que se rompió en pedazos durante su recuperación y permaneció guardado todo un siglo hasta que, en 1936, se reconstruye y se asigna a *Homo neanderthalensis*. De todas formas, el debate sobre la antigüedad de los restos del Valle Neander continuó hasta que fue zanjado gracias a un importante hito en 1886: el hallazgo de varios fósiles de dos individuos en Spy (Bélgica), porque el contexto geológico y los líticos asociados confirmaron su antigüedad.

En las siguientes décadas creció por Europa el interés por encontrar más humanos prehistóricos, lo que llevó a tres abades franceses a estudiar en 1908 las cuevas cercanas a la pequeña villa de La Chapelle-aux-Saints, en el sur de Francia. Allí encontraron un esqueleto humano enterrado en posición fetal en una fosa de origen no natural, junto con numerosos artefactos líticos asociados. Los recuperaron y se los hicieron llegar al paleontólogo Marcellin Boule, uno de los responsables del Instituto de Paleontología Humana de París. Boule analizó el esqueleto durante dos años, en comparación con los neandertales de Spy y con otros primates, y publicó en 1911 la monografía titulada *El hombre fósil de la Chapelle-aux-Saints* en la revista *Annales de Paléontologie*. A partir del análisis de dicho espécimen y de «sus aptitudes

corporales, su psiquismo y sus costumbres», describe de forma sorprendente al neandertal:

*La bestia había caminado con las rodillas flexionadas y arrastrando los pies con la cabeza inclinada hacia adelante, sostenida por un cuello rechoncho y con el dedo pulgar del pie extendido a un lado como los chimpancés.*

*No hay industria más rudimentaria y miserable que la del hombre musteriense. El uso de una sola materia prima, la piedra (aparte de la madera y puede que el hueso), la uniformidad, la simplicidad y lo grosero de su utillaje lítico, la ausencia probable de cualquier preocupación de orden estético o moral encajan bien con el aspecto brutal de su cuerpo vigoroso y pesado, de esa cabeza ósea con mandíbulas robustas en las que se manifiesta todavía la predominancia de las funciones puramente vegetativas o bestiales sobre las funciones cerebrales. Qué contraste con los hombres del periodo geológico siguiente, con los hombres del tipo de cromañón, que tenían un cuerpo más elegante, una cabeza más fina, una frente más elevada y amplia, y que dejaron, en las grutas que habitaban, tantos testimonios de su habilidad manual, de los recursos de su inventivo espíritu, de sus preocupaciones artísticas y religiosas, de su capacidad de abstracción y que fueron los primeros en merecer el glorioso título de Homo sapiens.*

Esta descripción y las ilustraciones que acompañaron al estudio crearon una imagen de los neandertales como seres simiescos, brutales y renqueantes que permaneció durante medio siglo, errónea en su origen dado que el espécimen de La Chapelle-aux-Saints tenía numerosas lesiones y otras patologías debidas a su edad avanzada (posiblemente más de 40 años). No fue hasta 1957 cuando un nuevo estudio del mismo esqueleto de La Chapelle-aux-Saints realizado por William Straus y Alec Cave aclaró que su postura y morfología eran modernas, y se le trató de dotar de una nueva imagen según la cual un neandertal aseado y vestido a la moda no llamaría la atención en el metro de Nueva York.

En realidad, un siglo después de todo aquello, no hemos superado totalmente aquella imagen del arquetipo del hombre primitivo de las cavernas. Tal vez algún lector esté ahora evocando el dibujo de un neandertal vagando

encorvado por una playa y llevando una garrota en la mano, con unas cejas tan gruesas que apenas se le ven los ojos. Esta ilustración existe, formaba parte del folleto de los visitantes del Museo de Historia Natural de Chicago en 1933, y es el primer recuerdo que yo tengo sobre prehistoria, probablemente por haberla visto en algún libro del colegio. Durante muchas décadas fuimos asociando a los neandertales todo lo que los humanos modernos habíamos ido dejando atrás culturalmente. Pero hoy, en alguna ocasión cada semana nos seguimos topando con la misma imagen de ellos como seres toscos y estúpidos, por ejemplo, en prensa, comics, publicidad, y hasta en nuestro lenguaje diario en forma de insulto.

## EMOCIONES, SENTIMIENTOS Y MOTIVACIONES

**E**N estas circunstancias, es bastante comprensible que sea difícil cambiar la imagen de los neandertales y que nuestra mente represente otro tipo de individuo al pensar en ellos. Y por tanto tenemos cierta resistencia a terminar de creer que tenían muchos comportamientos humanos «avanzados», que de hecho vamos descubriendo a partir del análisis de sus fósiles y de su contexto. Vamos a ver que entre estos comportamientos se encuentra (y yo diría que de forma destacada) la compasión.

Recordemos en el capítulo 5 las condiciones de vida extremas de los preneandertales de Atapuerca, ilustradas en unos cuantos individuos concretos. Durante las siguientes decenas de miles de años, distintos grupos humanos europeos fueron recorriendo un azaroso camino evolutivo durante el cual no disfrutaron de mejores condiciones que sus antepasados. Para empezar, sufrieron las glaciaciones, 17 grandes fluctuaciones climáticas identificadas desde hace unos 800.000 años hasta la actualidad. En los últimos 60 millones de años, no ha habido en la Tierra periodos más fríos que los que han vivido los homínidos en ese rango temporal. Durante más de dos tercios del último medio millón de años, la mayor parte de Europa estuvo cubierta por hielo. De hecho, en la actualidad nosotros disfrutamos de un momento cálido que comenzó hace unos 15.000 años tras el Último Máximo Glacial. Estas oscilaciones condicionaron el poblamiento humano de Europa, que fue ocurriendo a través de distintas oleadas y eventos de extinción e hibridación. En Europa Occidental, los homínidos del Pleistoceno Medio están representados por varios grupos:

— De hace entre 1,3 y 0,9 millones de años, se conservan unos pocos huesos y dientes sin asignar a una especie por el momento.

— De hace unos 850.000 años, la especie *Homo antecessor* definida a partir de los fósiles de Gran Dolina, según hemos visto en el capítulo 5. Curiosamente, unas huellas de la misma antigüedad encontradas en 2013 en Happisburgh, al este de Inglaterra, pudieron ser hechas por representantes de esa especie.

— De hace 600.000-300.000 años, por una parte, grupos de preneandertales (como los descritos en Atapuerca) que en ocasiones se clasifican como *Homo heidelbergensis* y, por otra parte, otros homínidos contemporáneos con los anteriores y con rasgos más arcaicos.

— Finalmente, los neandertales, de los que hablamos en el presente capítulo, descendientes de algunos de los grupos europeos supervivientes.

En general, los neandertales formaban clanes pequeños de unos 15-25 individuos que ocupaban espacios domésticos de alrededor de 200 m<sup>2</sup> y estaban muy distanciados unos de otros. A partir de distintos modelos obtenidos por estudios genéticos y arqueológicos, se ha llegado a estimar una población total de tal vez menos de 10.000 neandertales en su momento de mayor esplendor en Eurasia. Durante más de 200.000 años el crecimiento neto de su población mundial fue virtualmente cero. Cuando los hielos se expandían, los humanos y toda la fauna del norte se extinguían, y perduraban los de las penínsulas del sur (ibérica, itálica y balcánica), llamadas por ello «refugios». En la siguiente fluctuación climática, los neandertales se iban expandiendo de nuevo hacia el norte, mezclándose con grupos provenientes de otras penínsulas. Vivían en terrenos accidentados y estaban siempre en movimiento según las estaciones. No tenemos muy claro si sentían mucha necesidad de confraternizar con otros grupos, o más bien los evitaban. La diversidad genética entre los neandertales era pobre: tan solo la cuarta parte de la observada en las poblaciones africanas modernas, y un tercio de la de las poblaciones europeas y asiáticas actuales. Es ilustrativo de este hecho que las secuencias de ADN mitocondrial de neandertales de Croacia y de Alemania son más parecidas de lo que esperaban sus investigadores según el tiempo geológico que los separa.

Todo ello nos habla del contexto emocional y social en el que vivían aquellos humanos, e indica que sus emociones se enfocarían hacia el interior de sus propios grupos. La vida de los neandertales era dura, porque vivían en ambientes naturales difíciles con alta demanda de actividad y frecuentes períodos de escasez. Tal vez influidos por aquella imagen de seres brutos y

bárbaros, durante décadas algunos autores han estado asociando a los neandertales un comportamiento cruel y despiadado, interpretando como signos de violencia interpersonal las heridas de sus huesos. Sin embargo, en los últimos tiempos diferentes estudios nos cuentan una historia distinta sobre los neandertales. Por ejemplo, que el número de lesiones identificadas en sus huesos en realidad no es superior al de las observadas en los primeros humanos modernos. Esto no descarta que existiera violencia interpersonal (de hecho, en el capítulo 5 hemos conocido algunos casos entre los preneandertales). Pero, como opina María Martín-Torres «el 40% de las especies de mamíferos presentan algún tipo de violencia interpersonal dentro de un mismo grupo. Es verdad que los primates en general pueden ser más violentos que otros mamíferos, pero es una cualidad que está asociada a aquellos animales que, como los humanos, viven en grupo. Es en grupo cuando surge ese conflicto».

En cambio, el mayor conocimiento que estamos adquiriendo del modo de vida de los neandertales nos está permitiendo descubrirles como seres fundamentalmente similares a nosotros y llenos de las mismas emociones, sentimientos y motivaciones, tal como defiende Joao Zilhao. Una gran proporción de los huesos fosilizados de los neandertales presentan lesiones, y muchas de carácter grave, que precisaron atención de otros compañeros durante su curación: ayuda con la comida, agua, higiene y desplazamientos, realizar curas, dar seguridad... También, utilizaban medios para tratar sus dolencias, como plantas medicinales con propiedades analgésicas, antiinflamatorias o antibióticas, con una amplia variedad que sugiere el conocimiento experto de las mismas y de su entorno. Los niños merecen una mención especial: Penny Spikins piensa que los infantes neandertales crecerían unidos al grupo por fuertes lazos emocionales, muy integrados y protegidos. Según se desarrollaban, los niños iban adquiriendo ciertos roles para ayudar al pequeño grupo que, como cualquier criatura humana, alternarían con juegos con los que desarrollar habilidades. Por otra parte, la transmisión del conocimiento entre generaciones era cada vez más compleja según iban desarrollando capacidades cognitivas, y este comportamiento era clave para la supervivencia. Todo este puzle de emociones y comportamientos que condicionaban la supervivencia, tiene hoy su reflejo en el registro fósil a través de determinados casos muy ilustrativos de cuidados entre humanos neandertales.

## 7 NEANDERTALES

**E**L primero de ellos es precisamente el individuo 1 de La Chapelle-aux-Saints que hemos conocido antes, y que generó en su momento una imagen distorsionada de su especie como humanos bastos y salvajes. Paradójicamente, este caso en realidad es un gran ejemplo de compasión. Se estima que este individuo vivió unos 40 años, lo cual es algo notable para esa época. Este hecho y la mencionada interpretación de su esqueleto, le merecieron el apodo de Viejo de La Chapelle-aux-Saints. Su mandíbula carece de casi todos los dientes, debido al uso de los incisivos como tercera mano (una conducta frecuente entre los neandertales), y su mandíbula indica que sufrió periodontitis crónica y artritis de la articulación temporomandibular. La severa reabsorción de los alvéolos dentarios sugiere una posible necesidad de ser alimentado durante años, lo que nos recuerda al cráneo 4 de Dmanisi (¡que existió 1,8 millones de años antes!). Pero el cuerpo del Viejo proporciona una información mucho más rica en detalles acerca de otros numerosos problemas a lo largo de su vida. La artritis degenerativa severa que tenía en varias vértebras cervicales y dorsales, y en ambas articulaciones del hombro, condicionó la flexibilidad y la fuerza de su cuerpo, y probablemente restringió su capacidad para transportar pesos. Su cadera izquierda tenía una degeneración grave y probable osteomielitis crónica, causándole dolores frecuentes y restricciones para usar su pierna izquierda a la hora de soportar un peso, mantener el equilibrio y, en general, dificultaba su movilidad. Además, los huesos del pie derecho también presentan problemas. Podía caminar, pero no pudo participar en actividades de cierta demanda física como la caza. Su cuadro de lesiones se completa con una costilla fracturada. Por tanto, en distintas crisis de salud que le provocó su infección, el Viejo requirió cuidados para atenderle con la fiebre y el dolor y para darle alimentos (que a su vez serían blandos y procesados para que pudiera ingerirlos sin dientes). Y en los traslados del grupo necesitó mucha ayuda. Probablemente este individuo pudiera realizar ciertas tareas para ayudar a su clan, tales como tratar comida, fabricar herramientas u otros objetos, o cuidar de los niños. Pero la infección crónica fue mermando sus capacidades para aportar trabajo al grupo, e incrementando su dependencia del mismo durante tal vez los últimos 12 meses de su vida hasta que murió, hace entre 45.000-57.000 años.



Figura 6.1. Cráneo del Viejo de La Chapelle-aux-Saints. Tiene una capacidad craneal de 1625 cc, muy superior a la promediada en neandertales y en humanos modernos (1488 cc y 1330 cc respectivamente, ver capítulo 4). Solo conserva un primer premolar en el maxilar, y un segundo premolar en la mandíbula. Se observa claramente la fuerte reabsorción alveolar en la mandíbula, probablemente debida a una enfermedad periodontal.

El ejemplo más sobresaliente de atención de la salud entre neandertales procede de la cueva de Shanidar, ubicada en la región de Kurdistán, al norte de Irak. Desde la década de 1950 cuando se comenzó a estudiar, allí se han encontrado restos fósiles humanos de diez individuos, ocho adultos y dos infantiles, datados entre 45.000-70.000 años. Este grupo de neandertales inspiró a Jean M. Auel para escribir en los años 80 su novela *El clan del oso cavernario* y la serie *Hijos de la tierra*, que ayudaron al público general a ver a los miembros de esta especie un poco «más humanos». De hecho, Shanidar 1 fue otro individuo que refleja la compasión de los neandertales. Nandy (así fue apodado) era un individuo masculino que llegó a vivir entre 35 y 50 años, de nuevo una longevidad muy prolongada para los neandertales, como la del Viejo de La Chapelle-aux-Saints. Un golpe en la cabeza durante su juventud, tal vez debido a un accidente de caza o una mala caída, aplastó a Nandy el lado izquierdo de su cara y probablemente le provocó la ceguera en el ojo izquierdo. Los huesos de su brazo y pierna del lado derecho muestran una gran debilidad, indicativa de una parálisis en la mitad derecha de su cuerpo, posiblemente porque aquel mismo golpe también le dañó el cerebro, o bien

por una malformación congénita. Por ejemplo, el húmero derecho presenta una degeneración severa en su extremo distal, con tal vez incluso la amputación del brazo. También se fracturó el pie, pero al igual que se observa en el resto de daños, todos sus huesos tuvieron tiempo para cicatrizar totalmente antes de su muerte.

Además, tenía exóstosis en el conducto auditivo externo de ambos oídos, un desarrollo anómalo del hueso que probablemente le causó la sordera en ambos oídos, completa en el derecho. Un problema que, más incluso que la pérdida del antebrazo, la ceguera parcial, la cojera y otras lesiones, era una restricción muy importante para el modo de vida de aquellos humanos, y pudieron haberla padecido bastantes homínidos, tal como hemos descrito en el capítulo 5. Este conjunto de problemas demuestra que Nandy era incapaz de participar en la mayoría de las actividades de su grupo, pero no fue abandonado, sino que primero fue atendido de las heridas de su golpe cuando era joven, y posteriormente dependió de otros miembros de su grupo para sobrevivir muchos años. El equipo de ArqueoEduca cuenta una historia breve y preciosa sobre este caso: «El milagro de la ternura neandertal: ¿Podemos imaginar a aquella tribu, cargando literalmente con Nandy en sus desplazamientos de un asentamiento a otro, por escarpadas pendientes y en medio de fuertes ventiscas? Atrás quedaban para él los gloriosos días de caza o de explorar cuevas. Pero también podemos imaginarlo (nos encanta) intentando ser útil a su comunidad en el cuidado de los pequeños o manteniendo encendido el fuego».



Figura 6.2. Shanidar 1, cráneo y húmero derecho en comparación con el húmero de La Ferrassie 1, también neandertal. La morfología asimétrica de su cráneo en vista frontal permite apreciar el golpe que aplastó el lado izquierdo de la cabeza de Nandy durante su juventud. El húmero derecho está muy atrofiado, y sugiere una probable amputación de la mano y parte del antebrazo.

De la misma cueva procede el individuo Shanidar 3, con daños que también sugieren que fue cuidado. Como en los anteriores casos, Shanidar 3 vivió unos 40-50 años, lo que le sitúa entre los neandertales más longevos. Debido a algún golpe, uno de sus pies sufrió una enfermedad articular degenerativa que le haría muy difícil caminar. Por otra parte, su dentición refleja alimentos vegetales ingeridos o masticados, si bien no podemos relacionar directamente el uso de estos recursos alimenticios con el impedimento para caminar o la necesidad de aliviar su dolor. La causa final de su muerte no fue aquella enfermedad, sino un proyectil que le atravesó una costilla. Otro caso que posiblemente mezcla violencia y cuidados es la joven neandertal de St Césaire (Francia) hace 36.000 años: un fuerte golpe le provocó una herida de 6 cm en el lado derecho de su cráneo, que no produjo su muerte, sino que está parcialmente curada y pudo recibir algún tipo de atención.

Siguiendo en Francia, hace entre 40.000 y 54.000 años, La Ferrassie 1 fue otro neandertal longevo (de unos 40-55 años) que sufrió la rotura de varios huesos durante su vida (fémur, clavícula), degeneración artrósica en la columna vertebral, ligera escoliosis, periodontitis, y una infección o carcinoma pulmonar que seguramente causó su muerte. Este individuo recibió cuidados en al menos dos momentos durante su vida: primero, cuando se fracturó el fémur derecho, estuvo varias semanas con movilidad limitada y dolor en pierna y cadera, y es probable que requiriera algún tipo de apoyo durante 2 o 3 meses; y segundo, cuando sufrió la patología pulmonar, lo que implicó padecer hasta su muerte durante entre 2 y 14 meses pérdida de energía y fatiga, dificultad para dormir, dolor, pérdida de apetito y peso, sistema inmune deprimido, fiebres, etc. En ese tiempo probablemente fue dependiente de otros para alimentarse y desplazarse.

También de Francia procede el neandertal Bau de l'Aubesier 11, pero mucho más antiguo. Hace alrededor de 200.000 años este individuo perdió sus dientes muchos meses antes de su muerte, como indica la fuerte reabsorción alveolar. Los abundantes restos arqueológicos sugieren que este sujeto formaba parte de un grupo social muy activo en ese lugar, donde el consumo de carne animal era muy superior al de vegetales. Serge Lebel y Erik Trinkaus defienden que la duración prolongada del tramo final de su

vida, donde tenía una pérdida total de la función para masticar y mucho dolor que le impediría intentarlo, manifiesta una implicación importante de su grupo. Los neandertales de Bau de l'Aubésier debieron de ajustar su comportamiento grupal para prestar cuidados a este sujeto, desde la selección de comida blanda, hasta la ayuda para procesarla. Esta hipótesis fue cuestionada por David DeGusta, quien piensa que pudo sobrevivir a las dolencias por sí mismo, como algunos chimpancés que pierden dientes.

El Sidrón es un complejo kárstico en Asturias (España), del que proceden 2500 huesos de al menos 13 individuos neandertales de hace 49.000 años. Allí llegaron tras un evento catastrófico, posiblemente una gran tormenta, que provocó la inundación de la cueva con una colada desde un abrigo exterior que contenía barro, cantos, huesos y útiles líticos. Gracias a esto, contamos con el conjunto de restos neandertales más completos de la Península Ibérica. Los huesos conservan material genético, que está contribuyendo al apasionante estudio del ADN neandertal. Pero además, aportan datos ricos sobre distintos aspectos muy detallados de su modo de vida:

— En su dieta había abundancia de vegetales (como piñones y musgo), setas y carnes.

— Carencias alimenticias durante la niñez les produjeron hipoplasia del esmalte dental (deficiencia en su formación por detenciones temporales del crecimiento).

— Tenían anomalías congénitas en las vértebras cervicales, huesos de la muñeca, el pie, la nariz y la mandíbula, probablemente debido a la endogamia.

— Usaban plantas medicinales: corteza de álamo (fuente natural de ácido salicílico), camomila (que facilita la digestión), y aquilea (que tiene propiedades antiinflamatorias).

— Aliviaban la periodontitis con palillos de madera.

— Marcas en los dientes manifiestan que utilizaban la boca como tercera mano, que eran mayoritariamente diestros, y que hombres y mujeres realizaban algunas tareas distintas.

— Algunos huesos presentan marcas de canibalismo.

El estudio de estos huesos casi permite «poner cara y ojos» a algunos individuos. Por ejemplo, el llamado Adulto 2 es un individuo masculino muy robusto cuyo cuerpo presenta varios problemas: tuvo una enfermedad en la boca desde su edad infantil que le produjo un absceso y problemas gastrointestinales. En el sarro de sus dientes se encontraron restos de *penicilium* que consumía como calmante, ya que debió de padecer muchos

dolores a lo largo de su vida. A pesar de eso, su investigador Antonio Rosas piensa que sería un miembro destacado del grupo con cualidades especiales para la fabricación de herramientas. Los dientes tienen muchas marcas de tallar la piedra. De hecho, en el sarro también se identificaron restos de bitumen, un producto pegamentoso que utilizaría para los mangos de las herramientas (este material se encuentra a 13 km de la cueva). Tal vez por sus problemas en la boca, fue cambiando su lateralidad pasando de diestro a zurdo.

En definitiva, en las últimas décadas ha cambiado por completo la imagen de los neandertales. Durante buena parte del siglo y medio que ha pasado desde los primeros hallazgos de sus fósiles, los neandertales fueron grandes protagonistas en la maduración del conocimiento de la evolución humana. Los inicios de la paleontropología se dieron en Europa, donde se encontraba el núcleo científico mundial de la época, así que los neandertales ocuparon una posición privilegiada. Paradójicamente, los 300.000 años (aproximadamente) de su existencia solo constituyen una pequeña fracción temporal dentro de los más de 2 millones de años de evolución de nuestro género *Homo*. Es decir, los neandertales son una más de las especies humanas arcaicas y, sin ir más lejos, durante el tiempo que vivían, otras especies estaban evolucionando en África, entre ellas la nuestra, *Homo sapiens*, y en Asia también existían al menos *Homo erectus*, *Homo floresiensis* y *Homo luzonensis*, sin olvidar a los enigmáticos denisovanos. Merece la pena detenernos brevemente para describir a los denisovanos, un grupo humano identificado en esta década gracias a un puñado de fósiles: cinco provenientes de la cueva Denisova, en Rusia (una falange de dedo, tres dientes y un fragmento de hueso parietal), de los que se pudo recuperar y analizar su material genético, y una mandíbula de la cueva Baishiya Karst en Xiahe, China. Esta mandíbula se ha identificado como denisovana no por su ADN, sino por las proteínas (colágeno) conservadas en uno de sus dientes. Los linajes neandertal y denisovano comparten un antepasado común, el cual a su vez tiene un antepasado común con el linaje de nuestra especie *Homo sapiens*. Además, los denisovanos se mezclaron genéticamente tanto con los neandertales (en el capítulo 1 hemos hecho referencia a una humana, Denisova 11, que tuvo una madre neandertal y un padre denisovano), como con algunas poblaciones de *Homo sapiens* en el este y sur de Asia. Dado que los fósiles denisovanos son muy fragmentarios, todavía no se ha podido definir formalmente una especie humana para ellos que permita caracterizar su morfología.

Por tanto, hemos visto que los yacimientos neandertales son muy ricos en información y contexto, ayudan a entender los vaivenes de los humanos en Europa, y permiten identificar en ellos habilidades cognitivas avanzadas y capacidad para tener compasión. Además, conocerlos genera un interés particular (y podríamos decir que algo de morbo) por habernos mezclado con ellos, según tenemos constancia en nuestro genoma. Empezamos a creer que un neandertal aseado y vestido con traje en el metro de Nueva York pasaría ciertamente por uno de nosotros.



Figura 6.3. La ciencia del siglo XXI ilustra un neandertal tipo a través de representaciones como la del paleoartista Fabio Fogliazza, basada en los descubrimientos realizados en la Gruta de Fumane (Italia), quien dota al neandertal de una expresión humana donde nos vemos íntimamente reflejados, la cara pintada con ocre, la cabeza adornada con plumas de aves típicas de las regiones donde habitaban (en la escultura son quebrantahuesos, palomas y chova piquigualda), adornos en las orejas hechos con cañones de plumas de paloma, y una piel de zorro con garras de águila como prenda para el cuello.

## 7. LA INEVITABILIDAD DE LA MUERTE

### EL VÍNCULO CON NUESTROS MUERTOS

**H**ACE entre 236.000 y 335.000 años, en el sur de África un grupo de homínidos de pequeño tamaño, pertenecientes a la especie *Homo naledi*, fueron trasladados y depositados dentro de una cueva con un propósito, según la hipótesis de Lee Berger y otros que hemos visto en el capítulo 4. A otros primates con un cerebro diminuto como estos difícilmente se les asociaría una capacidad de pensamiento complejo, pero hay rasgos del endocráneo de *naledi* que sugieren una organización moderna del cerebro, mucho más similar al nuestro que al de los primeros *Homo* que tenían un tamaño corporal parecido. Este caso seguramente nos recordará al depósito de cuerpos de preneandertales en la Sima de los Huesos de Atapuerca hace 430.000 años, acompañado por un bifaz singular que según Eudald Carbonell y otros podría indicar un motivo simbólico del depósito. Los de la Sima eran humanos robustos de 1,80 m de estatura y 100 kg de peso, con un cerebro de unos 1200 cc. Hace 225.000 años, entre 5 y 15 individuos del linaje neandertal (que se cuentan entre los neandertales más antiguos conocidos de esta especie) fueron también depositados en la cueva de Pontnewydd (Gales), según el estudio de Stephen Aldhouse-Green. Durante el Pleistoceno Medio parece ocurrir un salto importante en la evolución humana: más allá del abandono de cadáveres, los homínidos empiezan a hacer algo más con ellos, por algún motivo y con un cierto significado. Aparece un desarrollo de la actividad mortuoria, que al principio tal vez no formaría parte del comportamiento general de los humanos, pero comenzamos a observarlo en distintas especies entre las que nace una consciencia de la inevitabilidad de la muerte. Arsuaga lo describe de esta forma:

*Hasta llegar a la población de la Sima de los Huesos, la evolución había ido produciendo un aumento espectacular en el tamaño del cerebro, dando como resultado un considerable avance en capacidades mentales superiores y una expansión de*

*la consciencia. Cada vez un número mayor de actos estaban presididos por esa facultad. Pero la consciencia no se limitaba al presente, sino que se proyectaba al porvenir. Se anticipaban los acontecimientos del mundo natural y las conductas de los otros humanos. Y entonces se produjo un descubrimiento sensacional, que todos hacemos en algún momento de nuestra vida, porque no nacemos sabiéndolo. Los homínidos comprendieron que todos ellos estaban destinados a morir: un análisis elemental, de pura lógica, pero que ninguna otra criatura ha realizado jamás: si los demás mueren inevitablemente, y yo no soy distinto de los demás, yo también moriré algún día. Esto supone establecer un extraordinario vínculo con la muerte y con los que se mueren.*

No sabemos cuándo se alcanzó el conocimiento de la inevitabilidad de la muerte, ni quiénes fueron los primeros humanos que tomaron consciencia de ella, ni qué buscaban ejecutando ciertas acciones rituales. A partir de un puñado de casos, estamos tratando de explorar un periodo a finales del Pleistoceno Medio que es muy interesante, porque los humanos comienzan a dejar rastros de su capacidad simbólica y también un mayor número de aparentes muestras de compasión. Es lo que Paul Pettitt llama «fase de modernización» en la actividad mortuoria de los homínidos, y está relacionada con los primeros humanos modernos y con los neandertales, especie que va tomando protagonismo en Eurasia y cuidaba a sus semejantes en vida (según hemos visto en el capítulo anterior), pero también parece que trataba a algunos de una forma especial tras su muerte.

## ¿ENTERRABAN A SUS MUERTOS LOS NEANDERTALES?

**E**N ocasiones se debate sobre si determinados cadáveres de los neandertales están desechados más que depositados, o bien, aceptando que eran enterramientos, si eran debidos a razones puramente sanitarias. La presencia de un cuerpo en descomposición en la misma cueva donde desarrollaban su actividad, produciría un fuerte olor que atraería a los carnívoros, y pondría en peligro al grupo.

Partimos de la complejidad que supone identificar e interpretar un enterramiento humano de aquella época. Es difícil encontrar los huesos en

conexión anatómica y la evidencia de una fosa preparada para tal fin, así como hallar objetos asociados a los restos que podamos llegar a interpretar como una ofrenda funeraria. A veces, tampoco se consigue localizar todos los restos en el mismo estrato, debido a la remoción de los sedimentos por acción de animales o desplazamientos del terreno. Por ello, el número de enterramientos identificados en el Paleolítico Medio y comienzos del Paleolítico Superior es escaso: 134 según Zilhão y Trinkaus, de los que neandertales son entre 34 y 60, según recoge Pettitt en su revisión de todos los posibles casos. Pettitt concluye que «la actividad funeraria de los neandertales fue un fenómeno real» y que «la mayoría de académicos están de acuerdo en que, al menos ocasionalmente, los neandertales trataban los cadáveres» (manteniendo la duda sobre si esto fue una actividad generalizada). Los tipos de enterramiento que distingue son:

— Depósito de cuerpos en lugares naturales sin modificar: por ejemplo, Pontnewydd en Gales, La Quina en Francia.

— Inhumación simple en una fosa excavada, sin bienes funerarios: Kebara KHM2 en Israel, Spy en Bélgica y, con más dudas, Roc de Marsal en Francia, Tabun y Amud en Israel y otros. En este tipo también se incluirían los enterramientos más antiguos de humanos modernos: por ejemplo, Taramsa en Egipto, Skhul y Qafzeh en Israel, Lake Mungo 3 en Australia.

— Tratamiento primario del cadáver, con partes del cuerpo flexionadas y bienes funerarios añadidos; y tratamiento secundario, en el que los esqueletos se desarticulan tras un tiempo, y en ocasiones se cambian de lugar: por ejemplo, Dederiyeh 2 en Siria o Krapina en Croacia (en este caso, parece que por canibalismo).

— Enterramiento ritual, que añade más elementos formales al tipo anterior, tales como adornos corporales, señalización del enterramiento, colocaciones singulares de bienes funerarios, depósito de individuos posteriores en la misma fosa, etc. Dos ejemplos son La Ferrassie 1 y La Chapelle-aux-Saints 1 en Francia.



Figura 7.1. Diorama representando el dolor de un clan de neandertales por la muerte de uno de sus miembros. En el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid).

## EL CARIÑO HACIA NUESTROS NIÑOS

ENTRE todos los casos posibles identificados, hay unos cuantos que parecen demostrar una atención especial en el tratamiento de los cuerpos: son enterramientos infantiles. En sus estudios sobre la compasión de los neandertales Penny Spikins ha puesto especial foco en el tratamiento de los niños. Tal como ocurre en los esqueletos de adultos, en un alto porcentaje los esqueletos neandertales infantiles muestran señales de que tuvieron muchos daños en vida, pero en estos casos los enterramientos parecen especialmente cuidados. Tal vez hubo una mayor sensibilidad o compasión hacia esos niños precisamente por los daños que sufrieron en vida, o tal vez simplemente daban a los niños muertos un significado especial; nunca lo sabremos. Sin embargo, si a lo largo de este libro estamos viéndonos reflejados en unos cuantos comportamientos que los humanos prehistóricos iban desarrollando, seguro que uno de ellos será el cariño especial por sus niños. Determinados factores del modo de vida de aquellos grupos humanos, como la soledad y la presión por la subsistencia, son motores que generarían un fuerte sentimiento hacia los más débiles de los suyos y, en particular, hacia

los infantes. En los grupos humanos prehistóricos los niños posiblemente tenían una presencia importante, como ocurre actualmente en muchas sociedades de cazadores-recolectores, en las que los más pequeños son una parte central del desarrollo y aprendizaje en el grupo a través de la curiosidad y el juego. De esta forma, aprenden a tomar riesgos para afrontar tareas nuevas más complejas.

La ternura que hoy sentimos con nuestros niños al verlos crecer y aprender a través de la prueba y error, o al celebrar sus éxitos y consolarles en los fracasos, forma parte del «paquete humano» que ha evolucionado desde hace 2 millones de años, y se manifiesta en los neandertales. Aunque esta es una analogía que debemos hacer con cierta cautela, ya que los niños no reciben el mismo cariño y cuidado en todas las sociedades actuales. En cualquier caso, los peculiares enterramientos que los neandertales realizaban a sus niños sí parecen reflejar un significado compasivo hacia ellos. Hoy, encontramos los huesos frágiles de esos cuerpos colocados en una posición singular, a veces junto con objetos u otros signos de un posible motivo ritual. Spikins también plantea que las cuevas donde fueron enterrados podrían expresar el deseo de dar a sus cuerpos cierta seguridad por la presencia del grupo, algo parecido al concepto de «hogar», siempre teniendo en cuenta que ellos no habitaban un lugar de forma permanente (no tenían un equivalente al «hogar» tal como lo entendemos los humanos actuales sedentarios).

Un posible caso de enterramiento infantil es el de la cueva de Teshik Tash, en Uzbekistan. Se trata del esqueleto de un niño que murió a los 8-9 años de edad, hace unos 70.000 años. Las interpretaciones de Aleš Hrdlička, Franz Weidenreich y Myra Shackley ilustran un enterramiento muy llamativo. Su cuerpo estaba rodeado por cinco pares de cuernos de cabra (posiblemente de íbice siberiano, *Capra sibirica*), dispuestos verticalmente en parejas con las puntas dirigidas hacia el suelo, formando un círculo aproximado tal vez a modo de protección simbólica. Bajo el cráneo había un pequeño bloque de piedra caliza que parece colocado. Cerca de los cuernos un hogar pequeño ardió durante un breve tiempo. ¿Podría haberse tratado de un niño especial, el hijo de uno de los líderes del clan? En cualquier caso, es necesario ser prudentes en la interpretación de este caso, ya que el armazón de cuernos pudo ser una mera protección del cadáver ante los carroñeros.



Figura 7.2. Cráneo del niño de Teshik Tash. Es largo y bajo, tiene una cara larga y apertura nasal amplia, con arco superciliar en desarrollo y sin mentón. Se ha podido recuperar ADN mitocondrial, confirmando su pertenencia a la especie *Homo neanderthalensis*.

Qafzeh 11 es un individuo infantil que vivió hace unos 100.000 años en la actual Israel, más antiguo que el niño de Teshik Tash, pero en este caso se trata de un humano moderno que formó parte de una de las primeras salidas de *Homo sapiens* de África hacia Asia. Por algún motivo, tal vez por la barrera demográfica que suponía la presencia de los neandertales, aquella oleada no pasó del Corredor Levantino, zona de paso en la expansión desde África hacia Eurasia. El niño mencionado sufrió un golpe en la cabeza años antes de su muerte, que le produjo un daño permanente en su cerebro y retrasó su crecimiento. Tenía un cerebro de tamaño similar al de un niño de 6 o 7 años, a pesar de que Qafzeh 11 murió a la edad de 12-13. Teniendo en cuenta el daño cerebral, su investigadora H  l  ne Coqueugniot piensa que probablemente este niño no pudo valerse por sí mismo y estuvo siendo cuidado durante la mitad de su vida. Al morir, fue enterrado con el cuerpo flexionado, las manos juntas cerca de la cara y dos cuernos de venado sobre

su pecho, posiblemente en las manos del niño. Aunque la presencia de restos de animales junto a los cuerpos humanos suele generar discusiones, el caso de Qafzeh 11 se suele aceptar de forma general como depósito intencionado con la mencionada gran cornamenta como bien funerario. En el mismo yacimiento de Qafzeh encontramos otro doble enterramiento: Qafzeh 9 (una hembra adulta) y Qafzeh 10 a sus pies (un niño de 6 años), ambos con los cuerpos flexionados. ¿Serían madre e hijo? En tal caso, este enterramiento de 100.000 años contaría una historia emocionante, pero imposible de aseverar sin haber podido recuperar el material genético de los dos individuos.

Similar al niño de Qafzeh 11 es el caso de Amud 7, un bebé de 8-10 meses de edad, datado entre 50.000-70.000 años, que fue encontrado con un maxilar de ciervo sobre su pelvis. En la cueva Dederiyeh (Siria), se han encontrado dos individuos infantiles (de unos 2 años de edad). De ellos, el esqueleto más completo (Dederiyeh 1) se halló con los brazos extendidos y las piernas flexionadas, un bloque de piedra rectangular por encima de la cabeza, una lasca triangular de sílex cerca del lugar del corazón, y otras lascas cerca del cuerpo. Tanto Amud 7 como los de Dederiyeh son niños neandertales.

Shanidar 4 es un caso que ilustra la necesidad de ser prudentes a la hora de interpretar enterramientos, y el riesgo que implica inferir determinados comportamientos a partir de ellos. Recordemos los cuidados que debió recibir el individuo Shanidar 1 para sobrevivir, que hemos conocido en el capítulo anterior. Otro individuo hallado en la misma cueva, el número 4, fue encontrado con abundantes restos de polen en el suelo alrededor del cuerpo. El polen procedía de ocho plantas distintas, de las que siete tienen propiedades medicinales. Ralph Solecki había interpretado el hallazgo como evidencia de que este neandertal fue enterrado junto con un montón de flores variadas, y le ayudó a argumentar que los neandertales «experimentaban el rango completo de sentimientos humanos». Pero tres décadas después Jeffrey Sommer reinterpretó la presencia del polen, el cual habría sido transportado por roedores removiendo el suelo. Este nuevo planteamiento *tumb* o la hipótesis del enterramiento con flores. Puede que Solecki tuviera razón, y que su defensa de los neandertales como humanos con un comportamiento social elaborado y sentimientos estuviera bien encaminada (además, su hipótesis encajaría bien con el eslogan «flower power» de los años 60). Pero desde Shanidar 4, se tiene mayor cautela a la hora de correlacionar enterramientos con comportamientos simbólicos.

Recordemos también a otro neandertal que requirió cuidados durante muchos años de su vida, el Viejo de La Chapelle-aux-Saints, un individuo que debió de ser especial para su grupo. Pues bien, este caso constituye además uno de los enterramientos neandertales más incuestionados. El esqueleto se encontró con los brazos y piernas flexionados, como Shanidar 4, los huesos en conexión anatómica, en una fosa excavada y con un ajuar formado por diversos útiles líticos a su alrededor.



Figura 7.3. Reproducción del enterramiento de La Chapelle-aux-Saints-1 en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid).

También mencionamos anteriormente al individuo 1 de La Ferrassie. Este es un sitio excepcional, porque en su antigüedad (50.000-70.000 años) las sepulturas de los neandertales en Europa Occidental son normalmente individuales, mientras que en La Ferrassie se recuperaron dos individuos adultos y seis inmaduros (incluyendo un feto y un recién nacido), depositados por lo general con las piernas y los brazos flexionados, la misma posición que en otros enterramientos de neandertales (como Shanidar 7) y de humanos modernos (como Skhul 4 y 7).

Todavía en el sur de Francia, de Régourdou procede el esqueleto de un neandertal adulto casi completo de hace 90.000 años. Se suele reconocer como enterramiento por varios autores desde que lo estudió Eugene Bonifay

por primera vez. Pero tiene una particularidad respecto a otras sepulturas: su cuerpo se encontraba bajo una gran losa de piedra caliza, que se ha interpretado como una colocación intencionada. En este tipo de enterramiento, el esfuerzo dedicado a la sepultura de un cadáver es más explícito, ya que hay que localizar las piedras adecuadas, transportarlas y colocarlas. Por tanto, parece necesario algún motivo importante, que expresaría un posible significado social de ese individuo. De haber sido una práctica común, nos tendrían que haber llegado más evidencias de enterramientos con losas de aquella época, pero no es el caso, sino que comienza a generalizarse en algunas culturas a partir de la Edad de Bronce. El cuerpo de Régourdou parece estar también asociado a otros objetos, artefactos líticos y huesos de oso pardo. Tal vez nos recuerde a la finalidad simbólica que se puede ver en enterramientos de otros periodos históricos de la humanidad, donde junto al cadáver se colocan armas y trofeos de caza. En el Egipto antiguo, los ajuares en la sepultura estaban pensados para ser utilizados por el difunto en la otra vida. La interpretación del depósito de Régourdou es controvertida, por falta de información de la excavación «de emergencia» original. Bruno Maureille y otros proponen que el cuerpo no estaba en posición fetal (como lo describió Bonifay) y además los restos parecían alterados por la acción de los osos que habitaron la cueva.

En España, a 90 km al norte de Madrid, se encuentra la localidad de Pinilla del Valle en un precioso paraje montañoso a 1100 metros de altitud, donde se estudia un importante conjunto de sitios con presencia neandertal en el Calvero de la Higuera. Por ahora son cinco yacimientos, aunque las prospecciones en otros calveros de la zona están dando indicios interesantes. Destacamos aquí el yacimiento de Cueva Descubierta, que tenía una galería de 87 m de largo, con un nivel del Pleistoceno Medio que sirvió de cubil de hienas, y un nivel del Pleistoceno Superior datado en 38.000-42.000 años con abundante actividad antrópica. Los restos humanos por ahora se componen de 6 dientes y una mandíbula parcial que parecen pertenecer a un mismo neandertal infantil, de unos 2-5 años de edad, a quien apodaron Niña de Lozoya. La particularidad de estos hallazgos se debe a que los restos humanos aparecieron asociados con pequeñas hogueras, cuernos de uro y bisonte y astas de ciervo, un total de más de 30 especímenes; además, por encima aparecieron cráneos de herbívoros a los que se retiró la mandíbula, entre ellos un gran rinoceronte de estepa. Pero estos animales no estaban entre restos de fuego. A pesar de que genera dudas la posible remoción de algunos restos por acción del agua, la ubicación de todo el conjunto, su asociación con hogueras,

y la ausencia de signos de que la cueva fuera un lugar de habitación que explicara las hogueras, este caso ha sido interpretado por Enrique Baquedano y el equipo de investigación como un posible ritual o acto simbólico asociado a la sepultura.

Siguiendo en España, en la Sima de las Palomas del Cabezo Gordo (Murcia), se encontró el 85% del esqueleto de una mujer neandertal (SP96, apodada Paloma) de entre 16-20 años de edad, con sus huesos en conexión anatómica, en posición ladeada con las rodillas y los codos flexionados, y las manos elevadas hacia la cabeza. Paloma está debajo de unas rocas y, a su vez, encima del esqueleto de un niño (SP97, quién sabe si su hijo), también en conexión anatómica. Cerca del niño se encontraron dos patas de leopardo. Las cabezas de ambos estaban giradas hacia el mismo lado. Michael Walker y el equipo sugieren una colocación intencionada de estos cuerpos hace unos 50.000 años. No es posible determinar si las piedras fueron arrojadas por otros humanos, o bien los sujetos se deslizaron en sincronía con las piedras que los recubrieron debido a alguna catástrofe.

## LA RIQUEZA DE LOS ENTERRAMIENTOS

**D**URANTE el Paleolítico Superior los enterramientos son más ricos, y están más frecuentemente acompañados por hogueras y ajuares funerarios, donde aparecen muchos elementos de arte mueble. También encontramos abundancia de sepulturas múltiples. Se desarrolla la «fase mortuoria moderna» definida por Pettitt.

Hace unos 30.000 años, se realizó un enterramiento sorprendente en Sunghir, en la actual Rusia. Se trata de los cuerpos de diez hombres y mujeres, entre los que destacan dos niños enterrados cabeza con cabeza junto con miles de ofrendas de objetos: 10.000 cuentas de marfil de mamut, brazaletes, dientes de zorro perforados, 16 lanzas de marfil de mamut, objetos grabados, astas de ciervo, dos huesos humanos... Los cuerpos de estos niños eran «biológicamente inusuales». Ambos sufrieron periodos repetidos y prolongados de alteraciones en su desarrollo. El niño de mayor edad (de unos 12 años) tiene un prognatismo mediofacial muy anormal para un humano moderno, y su dentición no tenía apenas desgaste, como si hubiera sido alimentado toda su vida con comida blanda y preparada. Mientras tanto, el niño de menor edad (de unos 10 años) presenta huesos robustos y los fémures extraordinariamente cortos y curvados. No se han determinado las causas de

la muerte de estos individuos, pero sus investigadores sugieren que estarían relacionadas con tales anomalías físicas.

Otro caso interesante lo encontramos hace 18.500 años, cuando el cuerpo de una mujer robusta de unos 30-40 años se enterró en la Cueva El Mirón, en Cantabria (España) de una manera particular: cubierto de un ocre muy brillante proveniente de un lugar a 26 km de distancia, y tras un gran bloque de piedra derrumbado sobre el cual se realizaron algunos grabados lineales contemporáneos al depósito. Entre estos se han interpretado las representaciones esquemáticas de una mano y de un triángulo púbico. Tras la descomposición de los restos orgánicos, se extrajeron varios huesos largos y el cráneo (sin la mandíbula, que se dejó), y el resto del cuerpo fue cubierto de nuevo con ocre, sedimento y piedras. También en la zona del enterramiento se han encontrado abundantes restos de polen de una planta de la subfamilia Chenopodioideae, que produce pequeñas flores blancas o amarillas, y también puede emplearse con fines medicinales. Pero ya sabemos que desde Shanidar 4 hemos de ser cuidadosos para interpretar la presencia de polen en los enterramientos. Quedémonos con la idea de que un individuo singular mereció todos esos detalles a la hora de ser enterrado por su grupo.

Hace unos 11.500 años se enterraron 6 cuerpos en la cueva de Romito (Calabria, Italia). Uno de ellos (Rom 2) era un joven de 17-20 años que tenía enanismo y medía aproximadamente 1,10 m de estatura. Su longevidad da testimonio de los cuidados que recibió en vida, y también fue tratado de manera especial tras su muerte. Fue enterrado junto con una mujer (Rom 1) de 25-30 años de edad, con los brazos de él sobre ella, y dos cuernos de uro (*Bos primigenius*) depositados sobre él.

Hemos recorrido varios casos en este capítulo donde determinados humanos, tanto neandertales como *sapiens*, tuvieron cuidados especiales en vida por algún motivo, y después fueron enterrados con elementos simbólicos de manera singular tras su muerte. Estos rituales de despedida fueron adoptando nuevas formas al final del Paleolítico Superior y el Epipaleolítico, con variaciones culturales en las distintas partes del mundo donde se estaba expandiendo la práctica funeraria, por ejemplo en Göbekli Tepe (Turquía), considerado el primer templo santuario de la historia, construido hace 12.000 años por cazadores-recolectores antes de la aparición de los primeros signos de sedentarización. Sus pilares están decorados con grabados de uros, jabalíes, zorros, escorpiones, serpientes y felinos. Una de las grandes piedras del templo tiene una escena esculpida, donde un buitre con una cabeza humana junto a su ala está sobre un cuerpo humano al que le falta dicha parte.

La entrega de los cadáveres a los buitres es un ritual muy antiguo, descrito en varios paneles de Çatalhöyük (6500-5000 a. C.) y que todavía persiste en la actualidad en algunos pueblos.

Finalmente, con el Holoceno aparecen otras formas modernas de tratamiento de cadáveres como la cremación y las primeras necrópolis, áreas reservadas para el enterramiento colectivo, primero en Oriente Próximo y después en Europa y Asia con la extensión del Neolítico. En el sitio de Man Bac (Vietnam), en un cementerio con más de 90 cuerpos enterrados hace unos 4000 años, uno de ellos (el individuo M9) fue un hombre que era tetrapléjico desde los 12-14 años y vivió hasta los 30, una longevidad normal para esa época. Esto manifiesta que el individuo fue cuidado por su comunidad de manera continuada a lo largo de muchos años en todos los ámbitos del día a día. Lorna Tilley y Marc Oxenham subrayan además la fuerte carga emocional y psicológica que supondría mantenerle integrado en la actividad social.

Por tanto, parece que desde muy antiguo los humanos se «toman la molestia» de depositar los cuerpos sin vida de algunos individuos de su grupo. No sabemos nunca qué sujetos elegían y por qué. Pero este comportamiento lo vamos encontrando en distintas especies humanas y en lugares muy distantes: desde la Península Ibérica, en varios sitios de Europa Occidental y norte de Europa, en el sur de África, y en Oriente Próximo. En muchos enterramientos parece existir un ritual de despedida para acompañar al muerto, y con un particular cuidado si se trataba de un niño. Estas evidencias de duelo y conmemoración ponen de manifiesto una relación positiva entre los vivos y los muertos.

*Quizá lo hicieron por lo mismo que lo hace una especie en la actualidad con la que están muy emparentados y que tiene ese comportamiento tan insólito, que es el de ocuparse de los muertos. Una acción que parece absurda y poco práctica. ¿Por qué si un avión se estrella, o un pesquero se hunde [o un niño se cae a un pozo de 100 metros], todos sin excepción tenemos claro que tenemos que recuperar los cuerpos, cueste lo que cueste? ¿Por qué nos relacionamos con los muertos, sabiendo que están muertos? Tal vez la explicación es que nos queremos tanto en vida que nos seguimos queriendo después de muertos, porque transferimos a los muertos el amor que sentimos en vida. Este es el espíritu de simpatía, el extraordinario amor que*

*hay entre las personas, según decía Darwin (Ignacio Martínez Mendizábal).*

## 8. ¿LA COMPASIÓN ES SOLO HUMANA?

### CHIMPANCÉS, HUMANOS, COOPERACIÓN Y VIOLENCIA

Los chimpancés y los humanos compartimos un antepasado común (LCA, *Last Common Ancestor*) que vivió en África hace unos 6 o 7 millones de años. En el capítulo 2 hemos conocido a dos homínidos que vivieron en un momento cercano a ese antepasado común, eran *Sahelanthropus tchadensis* y *Orrorin tugenensis*. Desde entonces, chimpancés y humanos han seguido sus propios caminos evolutivos, acumulando diferencias derivadas de adaptaciones muy distintas. Pero también conservamos ciertas similitudes en nuestra anatomía y en nuestro comportamiento. Los cuidadores de chimpancés llegan a desarrollar vínculos muy empáticos con ellos. Cuando visitamos un zoo, es relativamente fácil quedarnos mirando a un chimpancé cuando está tranquilo, e identificar una mirada y unos gestos que nos resultan familiares. Tenemos la tentación de buscar un reflejo humano en él. Por otra parte, los especialistas elaboran y estudian catálogos de rasgos etológicos (comportamientos animales) de los chimpancés, relacionados con sus hábitos territoriales, tribales, jerárquicos, sexuales, etc. Joan Silk analiza el comportamiento social de los chimpancés y de otros primates con foco particular en el altruismo. En su experiencia, las maneras en que los chimpancés cooperan son diversas y distintos autores han llegado a inventariarlas en listas, pero estas se parecen mucho entre sí y no son muy amplias. En cambio, la capacidad humana para el altruismo se da de forma especial y extendida: la cooperación altruista desempeña un papel mucho más grande en las sociedades humanas que en los chimpancés. El estudio de las sociedades humanas de cazadores-recolectores da como resultado listas mucho más largas de comportamientos cooperativos, que abarcan un alcance más amplio, y llegan mucho más allá de los individuos con los que se convive diariamente.

A lo largo de este libro hemos visto que todas las especies humanas han desarrollado comportamientos de colaboración dentro de su grupo. Sin

embargo, aún desconocemos las pautas de conducta en la interacción con otros grupos. El aislamiento extremo y las barreras geográficas dificultaban el intercambio genético, y las fluctuaciones climáticas promovieron eventos de expansión, contracción y extinción de los grupos humanos. Si buscamos la comparación con los primates actuales, en las primeras especies humanas tal vez los encuentros entre grupos provocarían actitudes orientadas a la defensa del territorio. ¿En qué ocasiones llegarían a la violencia? Posiblemente la cohesión social no se desarrollaría hasta el final del camino evolutivo, sobre todo de forma reciente en nuestra especie, ya que el registro arqueológico indica que los clanes humanos siempre fueron de un tamaño pequeño (hemos ido viendo referencias de unos 15-25 individuos).

Hace décadas, la prehistoria era descrita con frecuencia como un periodo con mucha violencia interpersonal. En el capítulo 6 hemos visto que la imagen errónea de los neandertales como seres humanos salvajes y brutos contribuyó a tal entendimiento. También ayudó la hipótesis del «simio asesino» propuesta por Raymond Dart, descubridor de varios de los primeros especímenes de australopitecos en el sur de África. Dart interpretó como signos de violencia los huesos rotos de gacelas, antílopes y de los propios australopitecos en el sedimento de las cuevas, de forma que la lucha, la violencia y el consumo de carne fueron para él motores de la evolución humana. Esta hipótesis fue popularizada por el escritor Robert Ardrey e inspiró a Stanley Kubrick en la famosa escena inicial de la película *2001: Una odisea en el espacio*. Desde entonces, muchos autores cuestionan la popularidad del modelo de antepasados violentos (Russell Tuttle, John Horgan, Raymond Corbey, por mencionar algunos), dado que no hay evidencias en el registro fósil de que tuvieran una conducta así de forma regular. En los últimos años, Richard Wrangham ha explorado una cuestión paradójica: los humanos somos criaturas relativamente dóciles, pero a la vez hemos retenido la capacidad de realizar actos de violencia terrible. La docilidad de los humanos se ha tratado de explicar con la hipótesis de la autodomesticación: en algunas especies animales el proceso evolutivo ha favorecido la retención de rasgos juveniles y recortado el desarrollo de estructuras morfológicas que pueden estar asociadas a un comportamiento agresivo. Esto explicaría que el bonobo (*Pan paniscus*) sea muy diferente al chimpancé común (*Pan troglodytes*). Este es agresivo, capaz de matar a otros semejantes e incluso a crías, y se organiza en grupos con una jerarquía individual y sexual muy marcada. En cambio, los bonobos son más tolerantes, y en su grupo no tiene tanta importancia la jerarquía, pudiendo compartir con

tranquilidad comida, crías y parejas. Pues bien, en los bonobos algunas partes de su cuerpo tienen las proporciones correspondientes a un chimpancé común subadulto. También, los perros actuales son más pequeños que sus antepasados los lobos, tienen la cabeza más redonda, un morro corto y un comportamiento dócil. En los humanos modernos, este proceso se reflejaría sobre todo en la mayor gracilidad de la cara, la reducción de los colmillos o el menor abultamiento de la región supraorbital. Estos rasgos promoverían el comportamiento colaborativo de grupo y la socialización, según argumenta Emiliano Bruner. La autodomesticación sería un motor de la socialización de nuestra especie, sobresaliente de la de todas las demás especies humanas, pero no se puede inferir que las anteriores a nosotros eran por tanto más violentas. En el capítulo 5 hemos recorrido distintos ejemplos de humanos lesionados en el Pleistoceno Medio, y los neandertales no tenían una vida más sencilla. En 2018 hemos sabido que las marcas de golpes y lesiones son similares en los neandertales y en los humanos modernos del Pleistoceno Superior, gracias a un amplio estudio de más de 200 esqueletos realizado por Judith Beier y otros. Esto pone en cuestión otra vieja creencia: que las lesiones de los neandertales estaban causadas por su estilo de caza «cuerpo a cuerpo» de las grandes piezas (tal vez recordemos alguna ilustración con un neandertal a lomos de un mamut mientras los demás le clavan lanzas desde el suelo), mientras que los humanos modernos usarían mejor tecnología para cazar a larga distancia. Ya no está tan clara esa distinción; en todo caso, ambas especies tenían una exposición al riesgo igualmente alta. Como hemos visto en el capítulo 6, la explicación de las mencionadas lesiones como signos de violencia interpersonal se va reduciendo en favor de la dureza del modo de vida como causa. De hecho, la curación de dichas heridas nos está expresando conductas de cuidados y compasión. Finalmente, ciertas ideas que planteaban posibles peleas entre ambas especies («guerras entre neandertales y cromañones»), quedaron más bien como licencias literarias.

Por otra parte, los sentimientos que despierta la muerte de un compañero tampoco son exclusivos de los humanos. Según Marc Bekoff la lista de animales que sienten tristeza por la muerte de un semejante incluye a elefantes, perros, gatos, varias especies de primates, urracas y llamas. Pero sentir tristeza no es lo mismo que entenderla. Recordemos la reflexión en el capítulo 7 sobre la consciencia de la inevitabilidad de la muerte, que surgió entre los homínidos en algún momento del Pleistoceno Medio. Este salto cognitivo ocurrió también en relación con la atención a la salud de los compañeros, que pasó de reflejarse en comportamientos puntuales a formar

parte del día a día de los humanos, movidos por un sentimiento, por una normalidad, más que por una utilidad. Pablo Herreros lo describía así:

*La empatía, es decir, la habilidad para tomar la perspectiva de otros, surgió hace muchos millones de años. Desde entonces nada fue igual para un grupo de especies al que pertenecemos. Todo comportamiento que implique la interacción con otros individuos mejoró gracias a esta asombrosa capacidad. Además de la enseñanza o la maternidad, la salud fue otro contexto favorecido por la existencia de empatía. Por ejemplo, los chimpancés cuidan las heridas de sus congéneres y los elefantes tratan de levantar a los compañeros desfallecidos. Los delfines también empujan a los enfermos que no pueden ascender a la superficie por sí mismos para respirar. Pero en los humanos, la preocupación por el estado de salud de los miembros de nuestra sociedad ha llegado a tal extremo que construimos hospitales, acumulamos recursos a través de impuestos, investigamos remedios, diseñamos ambulancias que nos llevan a urgencias a toda pastilla y lo más importante: existen individuos entrenados y dedicados en exclusiva para cuidar a otros.*

## LA IMPORTANCIA DE LOS OBJETOS SIN IMPORTANCIA

**E**XISTE un aspecto que refleja el desarrollo de nuestra capacidad simbólica de manera notable: los objetos sin aparente valor funcional. En general, esto lo encontramos solo en nuestra especie *Homo sapiens*. Hay un canto rodado de hace 3 millones de años que fue encontrado en Makapansgat, con algunos rasgos y orificios naturales que le hacen parecer una cara humana. Como esta piedra está lejos de su lugar de origen y asociada a restos de *Australopithecus africanus*, en ocasiones se ha explicado como un posible objeto especial en el que un australopiteco vio un sentido simbólico (una cara) y lo tomó, pero es una interpretación muy abierta a discusión, ya que supone asociar cierto pensamiento simbólico con un homínido de tanta antigüedad, del que ni siquiera podemos confirmar que fabricara herramientas. Más tarde, tenemos dos figuritas antropomorfas, una de Tan-Tan (Marruecos) de 6 cm con antigüedad entre 300.000-500.000 años, y otra

de Berekhat Ram (Israel) de 3,5 cm y 230.000-280.000 años. La interpretación también es difícil ya que, aunque tienen algunas marcas de modificación, la forma de las piedras se debe principalmente a procesos naturales. La figura de Tan-Tan se encontró en un contexto Achelense, con numerosas herramientas, así que pudo ser simplemente un canto más de los usados para la talla de las mismas, lo que explicaría sus marcas. Sobre la de Berekhat Ram, Steven Mithen afirma que «toda semejanza entre la piedra y una forma femenina es pura coincidencia. Es equivalente a las caras que en ocasiones vemos en las nubes o en la luna; están en el ojo del observador». Sin embargo, al contrario que en los australopitecos, a los homínidos del Pleistoceno Medio sí les reconocemos un cierto pensamiento simbólico. Son los preneandertales que depositaron en la Sima de los Huesos a los cuerpos de varios individuos y al bifaz Excalibur, o los *Homo naledi* que llevaron varios cuerpos muy adentro de la cueva Rising Star. Y también los *Homo erectus* que en la isla de Java (Indonesia) usaron una concha de almeja como soporte para un grabado geométrico en zig-zag, hace como mínimo 500.000 años. El estudio de este objeto sugiere que el grabado fue realizado por una persona con la mano derecha sobre una cáscara fresca en un solo trazado, empleando posiblemente un diente de tiburón. El autor debió mantener firmemente la concha y la herramienta para cambiar los trazos de dirección. Tanto la acción del grabado como la forma de abrir las almejas, sugieren un alto nivel de destreza, cognición y control neuromotor, al igual que para fabricar los bifaces Achelenses.

Aunque el origen de las mencionadas figurinas antropomorfas es controvertido, hace entre 100.000-200.000 años los neandertales y los humanos modernos comienzan a fabricar objetos aparentemente sin practicidad, como adornos hechos con conchas perforadas transportadas muchos kilómetros, y hace poco menos de 100.000 años comienzan a elaborar otras obras con una finalidad estética que tendrán un pico creativo en las magníficas obras de arte rupestre y de arte mueble. Damos significados emocionales a los objetos, porque los humanos tenemos una peculiar y única relación con el mundo material. Los objetos nos ayudan a enlazar recuerdos pasados de nuestras vidas con la imaginación de posibles experiencias futuras. Horst Steklis y Richard Lane subrayan que otros primates pueden recordar hechos, pero solo los humanos podemos relacionarlos con las emociones que nos hicieron sentir. Los objetos ayudan a encaminar esos recuerdos y proyecciones. En la antigüedad, aquellos objetos singulares requerían un número elevado de horas (o días) en su fabricación. Por ello, esta conducta, la

de dar importancia a los objetos, puede venir de antiguo y vincularse también con la talla de los bifaces Achelenses, realizada con un cuidado especial para crear formas estéticamente agradables, como sugiere Penny Spikins.

En el Museo Arqueológico Regional de Madrid está expuesto un bifaz de grandes dimensiones (30 cm de largo) y peso (3,6 kg), tallado con una gran simetría bilateral en la Garganta de Olduvai (Tanzania) hace 1,7 millones de años, a partir de una gran lasca o bloque plano de basalto traído de lejos. Este objeto es muy distinto a otros recuperados allí. El equipo liderado por Manuel Domínguez y Enrique Baquedano interpreta ese bifaz como «un prodigio técnico de bellísima factura, un hito fundamental en el surgimiento de conceptos plenamente humanos, como la simetría, infiriéndose un significado neuroestético más allá de lo meramente funcional».



Figura 8.1. Gran bifaz achelense de basalto (30 cm, 3,6 kg) encontrado en el nivel 6 del yacimiento FLK West (Garganta de Olduvai, Tanzania). Museo Arqueológico Regional de Madrid.

El Museo de Historia Natural de Londres acoge otro enorme bifaz Achelense fabricado hace 300.000 años, procedente de Furze Platt (Reino

Unido), que tiene similares características al de Olduvai: debido a sus casi 40 cm y 3,5 kg de peso, investigadores como Derek Hodgson entienden que su fabricación no tendría una finalidad práctica sino simbólica, por ejemplo, para demostrar la habilidad de su fabricante en plasmar una simetría asombrosa. Spikins propone correlacionar el cuidado puesto en estos objetos y las evidencias del cuidado hacia otros humanos, como parte del desarrollo del conjunto de habilidades cognitivas que por entonces estaban *explorando* en nuestros ancestros. Los mamíferos cuidan y protegen a sus crías, y se sienten bien por hacerlo. Sin duda contribuye a ello la corriente de oxitocina que se genera cuando lo hacen. La componente emocional de estas acciones se manifiesta cuando una mamá chimpancé o una mamá ballena pierden a una cría, y padecen tristeza tal vez durante días. Frans de Waal ha documentado muchas observaciones de chimpancés y otros primates con actitudes empáticas ofreciendo ayuda y consuelo, y subraya que las mismas zonas del cerebro donde se generan las emociones en humanos se encuentran en otras especies, solo que difieren en el tamaño. Eso explica las evidentes funciones relacionadas con el afecto o la diversión que observamos en otros animales, y de manera notable en los mamíferos sociales. En el pasado evolutivo de cada mamífero, los individuos se han necesitado unos a otros para sobrevivir y mantener el grupo, lo cual se refleja en que los mamíferos tienen un neocórtex mayor.

Pero hay importantes diferencias entre los cuidados que observamos en otros animales y los que encontramos en los registros arqueológico y paleontológico humano, sobre todo desde hace unos 2 millones de años, con un camino evolutivo que desarrolló un rango de comportamientos compasivos mucho más amplio y profundo que en cualquier otro animal. Aquello estuvo acompañado por el inicio de una reconfiguración del cerebro que hemos conocido en el capítulo 4, en particular, en las zonas implicadas en la cognición avanzada. Mientras que otros animales muestran conductas de ayuda *en el momento*, prestando asistencia o protección en episodios de necesidad (aunque la reacción no siempre es la misma entre episodios similares), los humanos hemos llegado a construir estructuras sociales orientadas a prestar dichos cuidados de forma masiva (y es impensable no ayudarnos), tal como cuidaron a la *Homo ergaster* enferma de hipervitaminosis en Kenia. Mientras que una tropa de chimpancés dejaría atrás a un individuo herido o enfermo, los humanos acondicionarán la vida del grupo para mantener integrado al más débil, tal como hicieron con Benjamina los de Atapuerca. Mientras que otros animales se entristecen por la pérdida de

sus crías, nosotros vamos *más allá* y somos los únicos que realizamos actividades funerarias sin ninguna base práctica o funcional, en las que además dejamos muestras de nuestra enorme creatividad, dotando a los enterramientos de preciosos objetos de arte mueble y otras características rituales, tal como hicieron los neandertales y los primeros humanos modernos.

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Todas las ilustraciones: © Roberto Sáez (2019), excepto:

— Figura 2.3 izquierda: 120 (2007). «Lucy» skeleton (AL 288-1) *Australopithecus afarensis*, cast from Museum national d'histoire naturelle, Paris. Recuperada de [es.wikipedia.org/wiki/Lucy#/media/File:Lucy\\_blackbg.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Lucy#/media/File:Lucy_blackbg.jpg) (permiso CC BY 2.5)

— Figura 3.3 izquierda, modificada de: Peel Mike [www.mikepeel.net](http://www.mikepeel.net) (2012). Turkana Boy. 1.6 million year old skeleton, found near Lake Turkana, Kenya. At the American Museum of Natural History, New York. Recuperada de [commons.wikimedia.org/wiki/File:Turkana\\_Boy\\_at\\_the\\_American\\_Museum](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Turkana_Boy_at_the_American_Museum) (permiso CC-BY-SA-4.0).

Figura 1.1. Esquema de árbol evolutivo humano.

Figura 2.1. Primeros homínidos.

Figura 2.2. Huellas de Laetoli.

Figura 2.3. Esqueleto de Lucy, AL 288-1.

Figura 2.4. Niño de Taung y Señora Ples.

Figura 2.5. Los parántropos.

Figura 2.6. Evolución de la morfología y el comportamiento.

Figura 3.1. Representantes de *Homo erectus* asiáticos.

Figura 3.2. Primeros *Homo*.

Figura 3.3. Chico de Turkana.

Figura 3.4. Cráneo 4 de Dmanisi.

Figura 4.1. Taung y humano moderno.

Figura 4.2. Rango de capacidad craneal de cada especie dentro del linaje homínido.

Figura 4.3. Correlación entre capacidad craneal y línea temporal en la evolución humana.

Figura 4.4. Modificación hipotética del crecimiento y el patrón de desarrollo en los homínidos.

- Figura 4.5. Cráneos *Homo sapiens*, *Homo floresiensis*, *Homo naledi*.  
Figura 5.1. *Homo antecessor* y útiles líticos de Gran Dolina TDW4.  
Figura 5.2. Reproducción de un homínido de la Sima de los Huesos.  
Figura 5.3. Bifaz Excalibur hallado en la Sima de los Huesos.  
Figura 6.1. Cráneo del Viejo de La Chapelle-aux-Saints.  
Figura 6.2. Shanidar 1.  
Figura 6.3. Neandertal según el paleoartista Fabio Fogliazza.  
Figura 7.1. Diorama representando el dolor de un clan de neandertales por la muerte de uno de sus miembros.  
Figura 7.2. Cráneo del niño de Teshik Tash.  
Figura 7.3. Enterramiento de La Chapelle-aux-Saints-1.  
Figura 8.1. Gran bifaz achelense (Garganta de Olduvai, Tanzania).

# BIBLIOGRAFÍA

## Capítulos 1 y 8

- Beier J. et al. (2018). Similar cranial trauma prevalence among Neanderthals and Upper Palaeolithic modern humans. *Nature* volume 563, pages 686–690.
- De Waal F. (2007). *El mono que llevamos dentro*. Editorial Tusquets.
- Hodgson D. (2011). The First Appearance of Symmetry in the Human Lineage: Where Perception Meets Art. *Symmetry*, 3, 37-53.
- Hublin J-J. (2009). The prehistory of compassion. *PNAS* vol. 106 no. 16 6429–6430.
- Kissel M. and Kim N. C. (2018). The emergence of human warfare: Current perspectives. *Am J Phys Anthropol.* 2018;1–23.
- Madison P. (2017) Who first buried the dead? *Aeon Essays*. Recuperado de: [aeon.co/essays/why-we-should-bury-the-idea-that-human-rituals-are-unique](http://aeon.co/essays/why-we-should-bury-the-idea-that-human-rituals-are-unique).
- Marechal P. (2009). Selección de grupo y altruismo: el origen del debate. *Scientiae Studia* vol.7 no.3 São Paulo.
- Oxenham M. F. et al. (2009). Paralysis and severe disability requiring intensive care in Neolithic Asia. *Anthropological Science* vol. 117(2), 107-112.
- Sáez R. (2016). El árbol filogenético humano y sus cambios. *Nutcracker Man*. Recuperado de: [nutcrackerman.com/2016/09/27/el-arbol-filogenetico-humano-y-sus-cambios/](http://nutcrackerman.com/2016/09/27/el-arbol-filogenetico-humano-y-sus-cambios/).
- Silk J. (2017). Origin Stories - Episode 22: Altruism. *Origin Stories*. The Leakey Foundation Podcast. RadioPublic. Recuperado de: [radiopublic.com/origin-stories-6VPVbG/ep/s1!9dbb0](http://radiopublic.com/origin-stories-6VPVbG/ep/s1!9dbb0).

- Tomasello M. (2009). *Why we cooperate*. The MIT Press.
- Spikins P. (2015). *How Compassion Made Us Human. The Evolutionary Origins of Tenderness, Trust & Morality*. Pen & Sword Archaeology.
- Spikins P. et al. (2018) Calculated or caring? Neanderthal healthcare in social context. *World Archaeology*.
- Tilley L., Cameron T. (2014). Introducing the Index of Care. *International Journal of Paleopathology* 6:5-9.
- Tilley L. (2015). *Theory and Practice in the Bioarchaeology of Care*. Springer.
- Wrangham R. (2019). *The Goodness Paradox. How Evolution Made Us Both More and Less Violent*. Profile Books.

## Capítulos 2 y 3

- Aguirre E. (2008). Registros fósiles sobre la evolución humana en el Plioceno. *Rev. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Esp)* Vol. 102, Nº. 1, pp 185-199.
- Baab K. L. (2018). Evolvability and craniofacial diversification in genus *Homo*. *Evolution* 72-12: 2781-2791.
- Braun D. R. et al. (2010). Early hominin diet included diverse terrestrial and aquatic animals 1.95 Ma in East Turkana, Kenya. *PNAS* 107 (22) 10002-10007.
- Brown P. (2011). Sangiran Java *Homo erectus* fossils. Recuperado de: [peterbrown-palaeoanthropology.net/Sangiran.html](http://peterbrown-palaeoanthropology.net/Sangiran.html).
- De la Torre I. (2016). The origins of the Acheulean: past and present perspectives on a major transition in human evolution. *Phil. Trans. R. Soc. B* 371: 20150245.
- Dolan S. G. (2011). *A Critical Examination of the Bone Pathology on KNM-ER 1808, a 1.6 Million Year Old Homo erectus from Koobi Fora, Kenya*. New Mexico State University.
- Foley R.A., Martin L., Mirazon Lahr M., Stringer C. (2016). Major transitions in human evolution. *Phil. Trans. R. Soc. B* 371: 20150229.

- Hawks, J. (2019). Three Big Insights into Our African Origins. Medium. Recuperado de: [medium.com/@johnhawks/three-big-insights-into-our-african-origins-3fa01eb5f03?sk=1d44a1e2a218a60314361ceec4af3e38](https://medium.com/@johnhawks/three-big-insights-into-our-african-origins-3fa01eb5f03?sk=1d44a1e2a218a60314361ceec4af3e38)Recently.
- Kappelman J. et al (2016). Perimortem fractures in Lucy suggest mortality from fall out of tall tree. *Nature*.
- Key A. J. M., Dunmore C. J. (2018). Manual restrictions on Palaeolithic technological behaviours. *PeerJ* 6:e5399.
- Kimbel W.H., Villmoare B. (2016). From Australopithecus to Homo: the transition that wasn't. *Phil. Trans. R. Soc. B* 371: 20150248.
- Philip Rightmire, G., Margvelashvili, A., Lordkipanidz, D. (2018). Variation among the Dmanisi hominins: Multiple taxa or one species? *Am J Phys Anthropol.* 2018;1–15.
- Reed K. E., Fleagle J. G., Leakey R. E. (2007). *The Paleobiology of Australopithecus*. Springer.
- Robertshaw P., Rubalcaba J. (2005). *The Early Human World*. Oxford University Press.
- Rosas A. (2015). Los primeros homínidos. *Paleontología humana*. Los Libros de la Catarata.
- Rosas A. (2016). La evolución del género «Homo». *Los Libros de la Catarata*.
- Simpson S. W. (2015). *Early Pleistocene Homo*. Academic Press.
- Tattersall I. (2007). *Homo ergaster and Its Contemporaries*. Handbook of Paleoanthropology. Springer.
- Van Arsdale, A. P. (2013) *Homo erectus - A Bigger, Smarter, Faster Hominin Lineage*. *Nature Education Knowledge* 4(1):2

## Capítulo 4

- Arsuaga J. L., Martín-Loeches M. (2013). *El sello indeleble. Pasado, presente y futuro del ser humano*. Editorial Debate.

- Bermúdez de Castro J. M. (2013). Un viaje por la prehistoria. Ediciones AKAL.
- Bruner E. (2018). La evolución del cerebro humano. Un viaje entre fósiles y primates. EMSE EDAPP.
- Dirks P. H. G. M. et al. (2016). Deliberate body disposal by hominins in the Dinaledi Chamber, Cradle of Humankind, South Africa? *Journal of Human Evolution* (2016).
- Goikoetxea I., Mateos A. (2011). Crecimiento y desarrollo: una perspectiva evolutiva. *MUNIBE (Antropología-Arkeología)* nº 62 5-30.
- Holloway R. L., Sherwood, C. C., Hof, P. R., Rilling, J. K. (2009). Evolution of the Brain in Humans - Paleoneurology. In: Binder M.D., Hirokawa N., Windhorst U. (eds) *Encyclopedia of Neuroscience*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Martín-Loeches M. (2017). La evolución del cerebro. La fascinante historia de nuestra mente. RBA Coleccionables.
- Martín-Loeches M., Casado P., Sel A. (2008). La evolución del cerebro en el género *Homo*: la neurobiología que nos hace diferentes. *Neurología* 2008;46(12):731-741.
- Rosales-Reynoso, M. A. et al. (2015). Evolución y genómica del cerebro humano. *Neurología* 2018;33(4):254-265.
- Serrano Ramos A. (2012). Patrones y tendencias en la encefalización del género *Homo*. *Arqueología y Territorio* nº 9. pp. 1-17.
- Stout D. (2011). Stone toolmaking and the evolution of human culture and cognition. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 366(1567), 1050–1059.

## Capítulo 5

- Arsuaga, J. L. (2006). La saga humana: una larga historia. EDAF.
- Arsuaga, J. L., Martínez I. (1998). La especie elegida. Temas de hoy.
- Bermúdez de Castro J. M. et al. (1999). Atapuerca: Nuestros antecesores. Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León.

- Bermúdez de Castro J. M. et al. (1997). A Hominid from the Lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: Possible Ancestor to Neandertals and Modern Humans. *Science* 276: 1392-1395.
- Carbonell E. et al. (2003). Did the earliest mortuary practices take place more than 350000 years ago at Atapuerca? *L'anthropologie* 107 (2003) 1–14.
- Carbonell E., Mosquera M. (2006). The emergence of a symbolic behaviour: the sepulchral pit of Sima de los Huesos, Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain. *C. R. Palevol* 5 (2006) 155–160.
- Cuenca Bescós G. et al. (2004). Los yacimientos del Pleistoceno inferior y medio de Atapuerca. XX Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología, Alcalá de Henares.
- Díez C., Moral S., Navazo M. (2009). La sierra de Atapuerca. Un viaje a nuestros orígenes. Fundación Atapuerca.
- Gracia A. et al. (2008). Craniosynostosis in the Middle Pleistocene human Cranium 14 from the Sima de los Huesos, Atapuerca, Spain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, April 2009.
- Martínez I. (2017). Amor fosilizado. Conferencia impartida por Ignacio M. Mendizábal en el IES Rosalía. Recuperado de: [youtu.be/v-el4EBZb-k](https://youtu.be/v-el4EBZb-k).
- Pérez P-J. et al. (1997). Paleopathological evidence of the cranial remains from the Sima de los Huesos Middle Pleistocene site (Sierra de Atapuerca, Spain). Description and preliminary inferences. *Journal of Human Evolution* 33, 409–421.
- Poza-Rey, E. M., Gómez-Robles, A., Arsuaga, J. L. (2019). Brain size and organization in the Middle Pleistocene hominins from Sima de los Huesos. Inferences from endocranial variation. *Journal of Human Evolution*, 129, 67–90.
- Rodríguez-Hidalgo A. et al. (2017). Human predatory behavior and the social implications of communal hunting based on evidence from the TD10.2 bison bone bed at Gran Dolina (Atapuerca, Spain). *Journal of Human Evolution* 105:89-122.
- Sala N. et al. (2015). Lethal Interpersonal Violence in the Middle Pleistocene. *PLoS ONE* 10(5): e0126589.

## Capítulos 6 y 7

- Arsuaga J. L. (2012). El collar del neandertal: en busca de los primeros pensadores. *Temas de hoy*.
- Arsuaga J. L. et al. (2014). Cambio de imagen. Una nueva visión de los Neandertales. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura. Fundación Siglo para las Artes de Castilla y León.
- Benito D. (2017). *Historias de la Prehistoria*. La Esfera de los Libros.
- Clarke T. (2001). Social conscience came early. *Nature*. Recuperado de: [nature.com/news/2001/010911/full/news010913-9.html](http://nature.com/news/2001/010911/full/news010913-9.html).
- Coqueugniot H. et al. (2014) Earliest cranio-encephalic trauma from the Levantine Middle Palaeolithic: 3D reappraisal of the Qafzeh 11 skull, consequences of pediatric brain damage on individual life condition and social care. *PLoS One*. 2014 Jul 23;9(7):e102822.
- DeGusta D. (2003). Aubesier 11 is not evidence of Neanderthal conspecific care. *Journal of Human Evolution* 45 (2003) 91–94.
- Garralda, M. D. (2009). Neandertales y manipulación de cadáveres. *Estudios de Antropología Biológica*, xiv-ii: 601-628.
- Gómez-Olivencia, A., et al. (2018). La Ferrassie 1: New perspectives on a «classic» Neandertal. *Journal of Human Evolution*. 117, 13-32.
- Griggo C. et al. (1999). New Discovery of a Neanderthal Child Burial from the Dederiyeh Cave in Syria. *Paléorient*. 1999, Vol. 25 N° 2. pp. 129-142.
- Hirst K. Kris. (2018). Qafzeh Cave, Israel: Evidence for Middle Paleolithic Burials. Recuperado de: [thoughtco.com/qafzeh-cave-israel-middle-paleolithic-burials-172284](http://thoughtco.com/qafzeh-cave-israel-middle-paleolithic-burials-172284).
- Hrdlicka A. (1939). Important Paleolithic find in Central Asia. *Science* vol. 90, no. 2335.
- Lebel S., Trinkaus E. (2002). Middle Pleistocene human remains from the Bau de l'Aubesier. *Journal of Human Evolution* (2002) 43, 659–685.
- Mallegni F., Fabbri P. F. (1995). The human skeletal remains from the upper palaeolithic burials found in Romito cave (Papasidero, Cosenza,

- Italy). In: *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, Nouvelle Série*. Tome 7 fascicule 3-4, pp. 99-137.
- Maureille B. et al. (2015). Importance des données de terrain pour la compréhension d'un potentiel dépôt funéraire moustérien: le cas du squelette de Regourdou 1 (Montignac-sur-Vézère, Dordogne, France). *PALEO – N° 26 – Décembre 2015 – Pages 139 à 159*.
- Mirazón M. (2018). The not-so-dangerous lives of Neanderthals. *Nature* 563, 634-636.
- Pettitt P. (2002). The Neanderthal dead: exploring mortuary variability in Middle Palaeolithic Eurasia. *Before Farming* 2002/1 (4).
- Pettitt P. (2011). *The Palaeolithic Origins of Human Burial*. Routledge.
- Pyne L. (2017). *Siete Esqueletos*. Editorial Crítica.
- Rak Y. (1994). A Neandertal infant from Amud Cave, Israel. *Journal of Human Evolution* 26, 313-324.
- Rendu W. (2014). Evidence supporting an intentional Neandertal burial at La Chapelle-aux-Saints. *Proc Natl Acad Sci U S A*; 111(1): 81–86.
- Rivera A. (2010). Conducta simbólica. La muerte en el Musteriense y MSA. *Zephyrus*, LXV, enero-junio 2010, 39-63.
- Sáez R. (2017). ¿Quiénes son los denisovanos? *Nutcracker Man*. Recuperado de: [nutcrackerman.com/tag/denisovanos/](http://nutcrackerman.com/tag/denisovanos/)
- Stiner M. C. (2017). Love and Death in the Stone Age: What Constitutes First Evidence of Mortuary Treatment of the Human Body? *Biological Theory* 12: 248.
- Straus L. G. et al (2015). «The Red Lady of El Mirón Cave»: Lower Magdalenian Human Burial in Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science* Volume 60, Pages 1-138
- Tilley L., Oxenham M. F. (2011). Survival against the odds: Modeling the social implications of care provision to seriously disabled individuals. *International Journal of Paleopathology* 1 (2011) 35–42.
- Trinkaus E., Buzhilova A. P. (2018). Diversity and differential disposal of the dead at Sunghir. *Antiquity* volume 92, issue 361, pp. 7-21.
- Trinkaus E., Zimmerman M. R. (1982). Trauma among the Shanidar Neandertals. *American Journal of Physical Anthropology* 57:61-76.

- Weidenreich, F. (1945). The Paleolithic child from the Teshik-Tash Cave in Southern Uzbekistan (Central Asia). *American Journal of Physical Anthropology* 3(2):151 - 163.
- Zilhão J. (2003). Burial evidence for the social differentiation of age classes in the early Upper Paleolithic. *Actes du Colloque du G.D.R. 1945 du CNRS, Paris, 8-10 janvier 2003. Liège, ERAUL 111, 2005, p. 231 à 241.*
- Zilhão J. (2015). *Lower and Middle Palaeolithic Mortuary Behaviours and the Origins of Ritual Burial. Death Rituals, Social Order and the Archaeology of Immortality in the Ancient World. «Death Shall Have No Dominion».* Cambridge University Press.



ROBERTO SÁEZ es ingeniero industrial y divulgador científico. Siempre ha sentido una gran vocación por dar a conocer de forma sencilla la evolución humana, lo que le ha llevado a promover numerosas actividades. Es autor del blog NutcrackerMan.com, donde escribe desde 2014, ganador del mejor blog de Innovación, Ciencia y Tecnología en los Premios 20Blogs 2019. Tiene varias contribuciones en libros sobre prehistoria, artículos científicos y revistas. Ha impartido conferencias en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), la Escuela Nacional de Antropología e Historia de México, la Semana de la Ciencia de Madrid, y en otras entidades públicas y empresas privadas. Ha colaborado con distintos programas de radio, podcast y cursos online. Es cofundador de la asociación científica Club de Ciencia Boadilla.