The book cover features a photograph of a man with a mustache, wearing a light-colored short-sleeved shirt and a wide-brimmed hat, standing in front of a cave wall with ancient paintings. The background is dark and textured, with some light-colored figures visible on the wall. The title is written in large, white, serif capital letters, with the subtitle in a smaller, italicized serif font.

LOS SUEÑOS  
*de la* EVOLUCIÓN

EUDALD  
CARBONELL

CON CINTA S. BELLMUNT



Lectulandia

Eudald Carbonell repasa aquí su trayectoria profesional y, a la vez, ofrece una visión panorámica de las principales aportaciones que han marcado el estudio de la evolución humana. Desde la perspectiva personal de uno de los grandes estudiosos de la arqueología, se explica cómo los homínidos aprendieron a aplicar sus conocimientos, cómo la labor científica transforma y construye nuevas realidades y lo que ha significado en la segunda mitad del siglo xx.

Pero, además, *Los sueños de la evolución* analiza el evolucionismo y el creacionismo, la importancia de los cambios climáticos, las cuestiones genéticas, los grandes descubrimientos sobre la evolución humana en África, cuándo y cómo fueron ocupados Europa y Asia, qué aportan los yacimientos de Atapuerca a la cultura, cómo emerge la complejidad en el género *Homo*, cómo se estudia el pasado, quiénes eran los neandertales y por qué desaparecieron, de dónde proviene el *Homo sapiens*, cómo se sistematiza el arte y el simbolismo, cómo puede sociabilizarse la ciencia y cuál es nuestro futuro.

Eudald Carbonell

# Los sueños de la evolución

ePub r1.0

Titivillus 07.12.2023

Título original: *Els somnis de l'evolució*  
Eudald Carbonell, 2003  
Traducción: Cinta S. Bellmunt

Editor digital: Titivillus

ePub base r2.1



*A los que no están y que nos gustaría que estuvieran:  
Manolo Hoyos, José Manuel Cerdà, Igor Arteaga, Remer Daams.  
Y a Emiliano Aguirre, que él sí que está.*

## NOTA DE LOS AUTORES

El libro que tenéis en vuestras manos ha supuesto prácticamente tres años de trabajo, pero sus raíces son mucho más lejanas. A finales de la década de los ochenta, los autores de *los sueños de la evolución* coincidíamos en Tarragona, procedentes de realidades diferentes. Nuestras actividades profesionales, la arqueología y el periodismo, pronto hicieron posible las primeras colaboraciones, a raíz de las cuales nació también una profunda amistad y una gran sintonía para luchar a favor de un proyecto científico y de unas ilusiones personales que, en los últimos años, han empezado a hacerse realidad. Durante este tiempo, hemos compartido muchas horas de debate dialéctico con otros compañeros y amigos, interesados por todo aquello que se produce en nuestro entorno más inmediato y, a la vez, en el resto del mundo. Sin esta trayectoria en común habría sido muy difícil elaborar *los sueños de la evolución*. En este contexto, y concebida la investigación como una herramienta de integración social y cultural por su gran capacidad transformadora, este libro forma parte de un largo proceso de trabajo constante hacia la humanización —que aún continúa— y que os invitamos a descubrir.

# 1

## MIRADA A UN DESEO

**C**UANDO te das cuenta, ya han pasado cincuenta años de tu vida. El tiempo se puede medir por la experiencia y la adquisición de los conocimientos que has ido acumulando, pero también por la constante pérdida de facultades que experimentas a partir de cierta edad, a pesar de que mucha gente no lo quiera admitir.

A los humanos que nos dedicamos de lleno a conocer, el paso del tiempo nos marca de manera determinante. Así, en el transcurso de los años perdemos creatividad y ganamos capacidad de síntesis. Cambiamos reflejos por perseverancia y por conocimiento integrado.

Lo que nos ha decidido a escribir este libro es que, precisamente ahora, nos empezamos a encontrar en el estadio de los recursos y la integración; la plenitud se aleja y se mantiene como registro de lo que somos hoy.

Discutir e informar sobre evolucionismo y creacionismo, la importancia de los cambios climáticos, cómo y dónde nace la inteligencia humana, los grandes descubrimientos de la evolución humana en África, cuándo y cómo se ocupan Europa y Asia, qué aporta Atapuerca a la cultura, cómo surge la complejidad en el género *Homo*, cómo se estudia el pasado, los neandertales y su desaparición, el *Homo sapiens*, las cuestiones genéticas, cómo se sistematiza el arte y el simbolismo, los ganaderos y los agricultores, cómo se puede socializar la ciencia de la evolución humana y cuál es nuestro futuro... Este libro es todo esto y mucho más, pero desde una perspectiva muy personal: la que da la experiencia y la reflexión sobre estas grandes cuestiones.

Cabe tener en cuenta que los acontecimientos políticos, sociales y científicos forman un todo complementario que da a quien lo posee una información cada vez más precisa sobre lo que es uno mismo y sobre cómo funciona su contexto. Lo que hemos vivido, lo que hemos luchado, lo que

hemos visto, lo que hemos pasado, todo en su conjunto construye la experiencia social.

Nos gustaría que el lector viera en esta obra cómo un niño de pueblo, de una pequeña localidad llamada Ribes de Freser —a cien kilómetros de Barcelona y dedicada, durante el siglo xx, a la ganadería, a la industria y al turismo—, ha adquirido cognición y cómo, durante el proceso de crecimiento y maduración, construye una visión del mundo, de la investigación y de la sociedad. El objetivo de este volumen es comunicar cómo un ser humano aprende a saber, qué pasa mientras aprende y cuáles son los hechos más importantes que marcan todo este proceso.

En las próximas páginas visitaremos muchos países y muchas culturas. Ahora bien, hay múltiples maneras de viajar. En mi vida hay tres grandes e inacabados viajes: la primera ruta me lleva por el entorno político y social; la segunda transcurre por las situaciones y los hechos más próximos, cotidianos y personales, es decir, la autobiografía; y la tercera y última consiste en un camino tranquilo y dilatado, a lo largo del cual reflexiono sobre todo aquello que concierne al conocimiento de la prehistoria, una senda que, como veréis, siempre me ha apasionado.

Cuando viajas por la periferia meridional del continente europeo, ves el blanco de las rocas cretácicas deslizándose hasta el fondo de un mar de aguas azules, bajo un sol tibio que calienta las arenas de las playas. Es la misma impresión visual que seguramente recibieron los primeros homínidos mientras recorrían el litoral antes de penetrar en la península ibérica.

La fuerza de la estepa y las taigas asiáticas tampoco te dejan indiferente. Asia central te hace sentir libre como un pájaro. La enorme luna que aparece detrás de las montañas deslumbra. Te atrae su luz cristalina y fría, la misma que iluminó a los homínidos del paleolítico inferior en Kuldara, hoy República del Tadjikistán, hace un millón de años.

Pasemos al continente africano, donde la experiencia de una puesta de sol en la sabana es capaz de disuadir todos tus recuerdos anteriores; es, sencillamente, espectacular. A primera hora de la mañana, cuando contemplas en la lejanía el majestuoso Kilimanjaro, no sabes por qué, pero una sensación de melancolía recorre todo tu cuerpo, la misma que probablemente sentía el *Homo habilis* al inicio del pleistoceno, hace 1,8 millones de años.

También la sensación de frío de los suelos permanentemente helados, y la observación de los lagos gélidos del norte de Europa, te transportan a las condiciones que soportaron los primeros cazadores que llegaron a estas latitudes.

Y la América ecuatorial: sentirte mojado, empapado, y humeando vapor de agua en medio de la selva amazónica te da un concepto diferente del mundo donde has nacido. Una tierra diversa, rica y sorprendente que te informa y te forma, que te hace más abierto, más crítico y sobre todo te ayuda a relativizar, a no tomar nada como absoluto.

Gracias a estos viajes, a las sensaciones que experimentas, te das cuenta de que, a pesar de las constantes transformaciones que afectan a nuestro planeta —por encima del círculo polar ártico, por debajo del trópico o en medio de ambos—, puedes llegar a entender, a sentir el pasado. Y es a través del conocimiento del pasado que hemos de ser capaces de construir un futuro que nos haga cada vez más humanos.

Esta obra aborda el saber que sumas mientras te mueves, la adquisición de la cultura, la capacidad crítica, la voluntad de aprender y todo aquello que le sucede a un primate humano que vive en sociedad. Desde el momento en que, de niño, te aficionas a coleccionar fósiles marinos, entras a las cuevas de Ribes de Freser, vives jugando en los bosques repletos de robles, en los prados abiertos de la llanura y en las montañas de los valles pirenaicos, el interés por tu entorno crece. Después estudias para entender lo que te rodea y, finalmente, trabajas, analizas y profesionalizas tu existencia. Se trata de una serie de momentos encadenados y no sabrías decir cuál de ellos fue el más decisivo, sólo que todos son básicos en esta red de conocimiento que significa trabajar meticulosamente el pasado.

En la vida de una persona siempre hay momentos excepcionales y, sin duda, algunos de éstos han sucedido en los yacimientos de la sierra de Atapuerca (Burgos). Hace veinticinco años que empezamos a trabajar y se ha convertido en un episodio que ha marcado este largo recorrido vital. Atapuerca nos ha dado la oportunidad de aprender, de comprender la lucha para socializar el conocimiento. Nos ha aportado una nueva dimensión de la evolución humana gracias a los descubrimientos efectuados. Conocer a mis colegas, tener a los mejores colaboradores en los equipos que han trabajado, me proporciona una sensación difícil de explicar y aún más de olvidar.

Viajes y descubrimientos aparte, también hay una intencionalidad obvia: el interés por debatir temas que siempre me han atraído y que —creo que no me equivoco— preocupan a todos los seres humanos. Por este motivo el libro ha acabado siendo una mezcla de sapiencia, de hechos biográficos, de descripciones y de reflexión. No puedes ir más allá de lo que eres: una mezcla dialéctica de circunstancias y de actividades que llevas a cabo, y de una actitud crítica y positiva ante tú mismo y en tu relación con la sociedad. Es

por todo ello que, con Cinta S. Bellmunt, decidimos hacer públicas estas experiencias y reflexiones tanto del pasado como del futuro.

Pero volvamos al presente. Rodeado por la nieve y por un silencio absoluto, repaso por última vez el manuscrito. Me vienen a la cabeza los sucesos del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York, unos hechos que debemos de interpretar como un aviso: los humanos hemos de empezar a socializar la técnica y la ciencia, además de integrar la diversidad y desarrollar el altruismo. Sólo de esta manera podremos construir la sociedad del ser humano racional. Únicamente entendiendo el proceso de la evolución humana podremos saber quiénes somos y, sobre todo, cómo razonamos y nos comportamos. Cuando seamos capaces de modificar nuestro comportamiento, seremos realmente humanos.

Ahora recuerdo que, al elegir el título de este libro, trabajaba en un proyecto para la Junta de Extremadura, en Malpartida, Cáceres. Miraba cómo volaban las cigüeñas por encima de mí y, como tanta otra gente, tuve un sueño. Soñé con nuestro pasado, con nuestro presente y con nuestro futuro. Eran los sueños de la evolución.

## LOS ALBORES DE UNA PASIÓN

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: LOS AÑOS CINCUENTA

**E**NTRE los años cincuenta y sesenta, cuando nací, y mientras se consolidaba mi afición por las ciencias naturales, en el mundo sucedieron muchas cosas. Entonces yo no era consciente, pero ahora sé que aquellos acontecimientos representan mucho para la humanidad, su evolución y su manera de pensar posterior. A pesar de que en la península ibérica el debate sobre creacionismo y evolucionismo no era posible porque en un régimen confesional y retrógrado la ciencia y la crítica contaban muy poco, en el resto del planeta acontecían cosas muy interesantes.

En Estados Unidos, el presidente Dwight D. Eisenhower lanzaba el programa «Átomos por la paz», que consistía en aplicar la energía de fisión para producir electricidad. Este programa se hizo público el año de mi nacimiento, en 1953, que coincidía, por otro lado, con la muerte de Stalin. También aquel año Edmund Hilary, acompañado del *sherpa* Tenzing Norgay, subió a la montaña más alta del mundo, el Everest, de 8.850 metros; los humanos nunca habíamos estado tan cerca del cielo manteniendo los pies en el suelo.

La lucha antiimperialista del Vietminh consiguió un gran éxito en 1954 con la toma, el 7 de mayo, del cuartel general de los franceses en Dien Bien Phu. En julio, el Ejército galo capituló y perdió su control sobre Indochina; una victoria más de la razón contra la irracionalidad representada por el colonialismo.

Un año más tarde se constituyó el Pacto de Varsovia, organización nacida como respuesta al imperialismo propugnado por los miembros del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Dos años después, en 1957, se firmó otro tratado, el

de Roma, entre Francia, Italia, la República Federal de Alemania, Holanda, Bélgica y Luxemburgo, un intento de ordenar y planificar el futuro del planeta que se convertiría en el núcleo de la actual Unión Europea. Paralelamente, el desarrollo de la economía de Estados Unidos impuso su modelo de vida al mundo occidental.

El último año de la década de los cincuenta, en 1959, Fidel Castro tomó el poder en Cuba y entró en La Habana el 2 de enero; la revolución de los barbudos contra el dictador Batista había triunfado. Aquel mismo año, el zoólogo Berhard Grzimek sorprendía a la opinión pública con el documental *Serengeti no debe morir*, que denunciaba la existencia de una seria amenaza de extinción que afectaba a numerosas especies animales. Para evitarlo se desarrollaron algunas acciones, como la multiplicación de las reservas de animales, principalmente en África. El final de esta década coincidió con el inicio de la intervención de Estados Unidos en Vietnam.

Paralelamente a estos hechos políticos y sociales, la ciencia obtenía logros muy significativos. En 1953, quienes estaban exultantes de alegría eran James D. Watson y Francis Crick, que aquel año descubrieron la estructura en doble hélice del ADN; la revelación, confirmada a principios de los años sesenta por Maurice F. Wilkins, fue un acontecimiento que abrió el camino a la biotecnología. También empezaron los primeros tratamientos del cáncer con quimioterapia y, en Estados Unidos, ya disfrutaban de las primeras emisiones de televisión en color.

A partir de la física cuántica, en 1954 nació el TRIDAC, el primer computador transistorizado que entró en funcionamiento, inaugurándose así la denominada segunda generación de computadores. Construido en los laboratorios Bell para la fuerza aérea estadounidense, utilizaba 300 transistores. Desde aquella primera aplicación, no hemos parado: se inició una revolución que cambió nuestra sociedad y que, ahora mismo, mientras escribo este libro, ha alcanzado cotas elevadísimas.

En 1956, la televisión había llegado a España, pero yo no era consciente de ello y me parece que la gente de mi entorno tampoco: jugábamos en los prados y en los ríos sin ningún compromiso con los nuevos medios de comunicación que, más tarde, cambiaron nuestras vidas. Hasta principios de los años sesenta este aparato no empezaría a instalarse en nuestras casas.

La URSS pasaba por delante en la carrera espacial, en competencia con Estados Unidos, al lanzar el 4 de octubre de 1957 el *Sputnik*, que orbitaba la Tierra a una velocidad de 29.000 kilómetros/hora. Éste es el primer hecho que recuerdo como propio. Salíamos por la noche, nos tumbábamos en la hierba y

mirábamos al cielo donde decían que podía verse el brillo del ingenio espacial. Los estadounidenses, ridiculizados por los progresos de la URSS, en 1958 fundaron la NASA, la agencia aeroespacial que tantos éxitos les concedería en el futuro. Mientras tanto, Charles Townes daba a conocer su descubrimiento de los rayos láser y se aceleraban las aplicaciones de las teorías de Einstein.

Cuando esto sucedía, yo era un chiquillo que había nacido en Ribes de Freser (Girona), concretamente el 17 de febrero de 1953, la noche de Carnaval. Este municipio está situado a unos cien kilómetros de Barcelona. De pequeño, durante la década de los cincuenta, ir a la ciudad implicaba muchas horas de tren o de coche; ahora, en el año 2003, el trayecto es un «visto y no visto». Ribes es mi pueblo, el de mis padres, el de mis abuelos por parte de padre; toda la familia Carbonell ha vivido desde muchos años atrás, es originaria de Can Nadal de Ribes Altes, una aldea soleada que se erige sobre el valle. Ribes es un pueblo de montaña del Pirineo oriental, a unos mil metros de altura; por lo tanto, la gente que vive allí está acostumbrada a los inviernos fríos y largos, a los veranos cortos y lluviosos y a unas primaveras esplendorosas por la explosión de flora y fauna.



Día del bautizo, según el ritual católico, de una persona que de adulta acabará siendo atea. La ceremonia se celebró en Ribes de Freser el mismo año de su nacimiento, 1953.

Tengo buenos recuerdos de mi infancia: jugar con la nieve, patinar por el hielo que se formaba en las pendientes de las calles y, sobre todo, reírme de los hombres y las mujeres que resbalaban y se caían de nalgas al suelo.



Los últimos guerreros, años más tarde pacifistas, armados con lanzas, en Ribes de Freser, 1964.

Yo no lo rememoro, pero mi madre me explica los terribles fríos de febrero de 1956, cuando, durante una semana entera en lo alto de las montañas, se alcanzaron temperaturas de cerca de treinta grados centígrados bajo cero y, en el pueblo, los veinte bajo cero. Aquellos días me acostaban en la cama de mis padres porque tenían miedo de que me congelara si dormía solo en la cuna.

Mientras viví en Ribes —y así fue hasta los dieciocho años— hacía vida de calle y me relacionaba mucho con mi grupo de amigos y con la naturaleza: el agua, los animales y las plantas. Residir en esta localidad ha sido una experiencia inolvidable que me acompaña siempre. A menudo, cuando estoy lejos de mi valle, pienso en sus paisajes y en la energía que me proporcionan. En unas líneas de mi diario personal, mientras descansaba unos días en Ribes en agosto de 1990, constaté estas sensaciones:

Vuelvo al valle a reencontrarme, porque pienso que sólo hay un camino para conocerte. De esta manera recupero la confianza del paisaje verde y de la esperanza,

donde me esperan las leyendas de mis antepasados, limpios de toda carga antisocial (...). El valle me hará más sabio, más solidario. Me devolverá de verdad al sitio de donde soy originario y me sentiré acogido como nunca.

De vez en cuando, por razones familiares —cuando acababa con la paciencia de mi madre— me mandaban con los abuelos. Yo era —según palabras de mi progenitora— muy malo y travieso, una persona muy inquieta, muy nerviosa. Así pues, si en mi casa tenían mucho trabajo y no podían más, me «facturaban» a la localidad donde estaban mis abuelos maternos.

Pasaba de un rincón de montañas con valles cerrados, en el que prácticamente no se veía el cielo, a una espléndida zona elevada, desde donde se contemplaba la llanura. Era el pueblo de Santa María de Besora, en Osona, un pequeño municipio de unos cuatrocientos habitantes sobre la planicie de Vic y a pocos kilómetros de Barcelona. Este cambio me ofrecía una perspectiva del mundo muy contrapuesta: de un paisaje de montaña cerrado a un ambiente abierto, de llanura elevada sobre la depresión. Estas alternancias me marcaron para siempre, la gente que se mueve crece diferente. Aunque estamos hablando de viajes cortos en el espacio, estos desplazamientos pueden ser muy largos en el tiempo. Era un trayecto de pocos kilómetros, de unos cincuenta, pero mis amigos no acostumbraban a salir del pueblo, sólo excepcionalmente cuando había que ir a la consulta de un médico especialista. Por consiguiente, en mi infancia compartí la alta montaña, de mil metros, con paisajes elevados de entre setecientos y quinientos metros, más cercanos a las llanuras.

Este cambio de ambiente también era una manera de salir del núcleo familiar y de estar cerca de la experiencia de los abuelos maternos, que no vivían conmigo habitualmente, sobre todo de la abuela, quien me ofrecía una visión del mundo muy diferente. Era un cambio psicológico. Hay cosas que no te enseñan los padres y las aprendes de los abuelos. Mientras que los padres son inexpertos —yo era el primogénito— porque aún no conocen el funcionamiento de las crías, los abuelos, son en general expertos y los nietos somos las crías de sus crías. Desde un punto de vista etológico, me parece que es muy importante diferenciar, por un lado, la cría y, por el otro, la cría de la cría.

De la relación con los abuelos se aprenden cosas fundamentales: la capacidad de tolerancia, su comportamiento tutelar y su predisposición para entender los problemas y encontrar soluciones. Cuando eres nieto, la segunda cría generacional, los abuelos ya han podido ejercitarse con la primera generación. Esto es básico. La segunda cría no les supone un desgaste tan directo de energía, por lo tanto, tienen paciencia y desarrollan una serie de

facultades que tus padres, machos y hembras, todavía no han tenido tiempo de alcanzar. Como yo era el primogénito, mis padres aún no sabían nada de la cantidad de energía que se gasta para sacar adelante una cría. En cambio, los abuelos del Santa Maria de Besora sí lo sabían. De su mano me relacioné con un mundo totalmente desconocido para mí: los parajes de mi municipio de adopción eran un mundo de un paisaje sedimentario, terciario, donde habían fósiles marinos. La presencia de estos fósiles fue crucial en mi existencia.

Mis abuelos tenían una de las tiendas del pueblo. El establecimiento incluía un hostel donde vendían todo tipo de artículos: zapatos, candelas, latas de sardina, chocolate... También se ocupaban de criar ganado: vacas para obtener leche, cerdos para la matanza, aves y, además, cultivaban los campos. A finales de los años cincuenta del milenio pasado, en Santa Maria de Besora aún no había fluido eléctrico. Cuando oscurecía se vivía y se trabajaba bajo las luces de gancho y las candelas. En casa de los abuelos había una luz de carburo que a mí me parecía gigantesca desde mi talla reducida de niño de cinco años. La ausencia de luz eléctrica, y por consiguiente de bombillas, constituía mi mundo mágico. Yo venía de una comarca industrial, de un municipio turístico en el que había luz en las casas, alumbrado público, red de agua, tren... y ahora estaba en una localidad sin agua corriente —la sacábamos del pozo y era muy fresca— y sin electricidad. Era chocante para mí: allí no había nada de las cosas que yo estaba acostumbrado a tener. Esta relación entre los dos entornos y las dos comunidades, una industrial y turística y la otra totalmente rural, tuvo un gran impacto en un niño pequeño, sobre todo en una criatura de cinco años que tenía un gran interés por aquello que le rodeaba.

De esta época rememoro la construcción de los transformadores de electricidad y la edificación de los depósitos de agua para repartirla por todo el pueblo. Sin duda, estos acontecimientos me influyeron mucho. Pasaba horas y horas con los trabajadores mirando cómo laboraban, hablando con los encargados de la obra: no me movía de allí, me llamaba la atención lo que hacían.

En Besora había gente de otros lugares, también de Barcelona. Mi abuela había vivido en la ciudad. La primera vez que oí hablar de la existencia de animales «antediluvianos» fue en una conversación en Santa Maria de Besora. Comentaban que había fósiles. Era una conversación de hostel, una de las muchas que se mantenían durante las largas veladas vespertinas. Aquello me cautivó. Lo encontré extraordinario. Se me disparó la imaginación. Hablaban de animales antediluvianos, por lo tanto, había existido un diluvio y, como

había sido universal, también había afectado a Besora. Por consiguiente, allí mismo tenía que haber animales atrapados que se habían petrificado. Todo esto me produjo una gran impresión.

También recuerdo los grupos de hombres que trabajaban en los bosques. Llegaban con las hachas: personas que bebían cerveza y vino, un vino negro y áspero que a mí no me gustaba mucho, a pesar de que me lo comía con pan y azúcar, una merienda de lujo. Yo a aquellos señores del campo los veía enormes, peludos y sucios, y me impactaban mucho porque me sentía muy identificado. Siempre me decían: «Chiquillo, ¿qué haces aquí?». Me relacionaba con unos seres humanos que a mí me parecían magníficos y con los cuales hablaba mucho. Todas estas cosas configuraron un carácter especial que, de forma consciente, adquieres lentamente.

Poco después de estas conversaciones empecé a investigar. Ni siquiera había visto el dibujo de un fósil: se trataba de mirar el suelo y observar. Miraba y veía animales que habían vivido allí y que ahora estaban petrificados. Era lo que nos habían explicado, pero que hasta entonces yo había ignorado. Tenía cinco años y le dije a mi abuela Pepita: «Quiero ir a buscar los animales antediluvianos»; con ella empecé a hacer las primeras excursiones y encontramos conchas de piedra. Mi abuela también las reconocía. Ignorábamos los nombres científicos, pero las recogíamos, y ella me estimulaba a conocer aquellos animales tan diferentes. Ahora sé que pertenecían a diversas familias de moluscos y crustáceos del terciario.

Enseguida formamos un equipo con Climent, el hijo del sastre de Besora; era mi compañero de fatigas, de prospecciones paleontológicas. Entonces, obviamente, mis amigos y yo no teníamos ni idea de las dimensiones que podía tener la paleontología para entender la evolución humana.

Cuando mi madre se cansaba, cuando se ponía histérica por mi comportamiento de primate difícil, yo era consciente de que me mandarían con mis abuelos; de esta manera, sabía que con mi abuela y Climent saldríamos a buscar fósiles por Besora. En casa de mis abuelos me sentía feliz porque allí estaba mi ámbito de investigación tanto en verano como, a veces, en otras épocas del año. En aquel lugar se mezclaba el entorno natural con las historias que escuchaba y con mi interés personal. Era un niño y también alzaba el vuelo mi fantasía.

En todo caso, creo que este contexto fue muy importante porque, cuando eres pequeño, muchas veces generas lo que después harás o serás. Y con Climent, el hijo del sastre, coleccionábamos fósiles, los poníamos en la entrada de la casa de los abuelos, en el portal donde dormían los segadores

durante el tiempo de la siega. En el mismo sitio en el que mi abuela ponía zarzuelas en un gramófono que yo utilicé como máquina para triturar espigas de maíz, ya que me parecía más lógico este uso que escuchar música. Colocaba el gramófono en el suelo —era un modelo antiguo, con un plato giratorio—, me subía encima y rodaba con el plato; cuando me cansaba de dar vueltas ponía el maíz y lo desmenuzaba. Éste era mi uso intelectual de la música en aquella época. Ahora, unas décadas más tarde, me sorprendo de la mala utilización que hacía de la técnica, sobre todo cuando en mi despacho de la Universidad Rovira i Virgili, en Tarragona, escucho la ópera *Fausto* de Charles Gounod, los coros del quinto acto son sublimes, sencillamente humanos.

Todo este tránsito discurría en aquel recinto donde acumulábamos decenas y decenas de fósiles. Día tras día salíamos con la abuela y Climent, pero pronto empezamos a ir nosotros solos. Cuando tenía cinco, seis y siete años, a veces me acompañaba mi tío David, que no hace mucho todavía me comentaba que yo siempre iba con los bolsillos llenos de piedras; los zapatos rotos y los bolsillos agujereados eran la consecuencia lógica de nuestro interés por el pasado. Los fósiles fueron un nexo con una realidad que después se ha transformado en una conciencia y en un interés por el conocimiento científico del pretérito. Son sueños infantiles que te sirven para imaginar qué es el espacio y el tiempo, supongo que de forma muy elemental. Me costaba asimilar que en medio de la montaña hubiesen animales marinos. Conocía la historia sagrada, que había habido un diluvio, y todo se mezclaba: las creencias con las pruebas empíricas de los animales que encontraba. Considero que éste es el inicio de mi afición. Es el cimiento.

La abuela se llamaba Josepa Davi, coloquialmente conocida como Pepita. Procedía de una familia mallorquina y era una persona muy sensible, muy inteligente, que había vivido en el campo y en la ciudad. Así pues, representaba la síntesis de las dos comunidades. La llamaban la Toia porque era una mujer moderna, extraordinaria en este sentido, de mentalidad avanzada para su época. Ella entendió, comprendió que una afición de estas características podía ser útil para mi formación como persona, siempre me animó y apoyó. Me explicaba cuentos, me daba la comida en el pajar... Venía con el plato de sopa, con la servilleta, me hacía sentar en la paja y allí desbordaba mi imaginación. Una imaginación insaciable, donde yo ya mezclaba las narraciones de mi abuela, como *La bruja de la mano larga*, *La Cenicienta* o *La casa de chocolate*, relatos que traducían el conocimiento de

aquel momento, con lo que me comentaban de los fósiles y los avances de las infraestructuras.

La combinación de la sensibilidad de una persona que te quiere, que está por ti, y este interés por lo que veía y sentía a mi alrededor, el aire libre y la imaginación siempre estimulada, favoreció mi visión plácida de la vida, que adquiriera una energía interior y que la pudiera desarrollar.

Además de estas aficiones, también pasaba mucho tiempo jugando con otras criaturas. Pero, a pesar de ello, y aunque era una persona extrovertida que jugaba a otras muchas cosas como es normal en un niño, nunca disminuyó mi cautivación por aquel mundo tan antiguo que descubrí en Besora. Es muy difícil saber el motivo porque en mi caso no había ningún antecedente ni tradición familiar. Se une mi inventiva infantil con el hecho objetivo que es crecer en un contexto determinado. Y éste fue mi inicio.

Por consiguiente, mi introducción en el conocimiento y en la observación profunda de los fenómenos de la naturaleza data de los años 1957, 1958 y 1959 en Santa María de Besora, sobre todo en el castillo, muy antiguo y en ruinas, al que a veces subíamos y donde, después de unos años, efectué una pequeña prospección clandestina. Restaurado en el siglo XVI, en la década de los cincuenta aún conservaba algunos muros. En el siglo X está documentada la existencia de vegueres del condado de Besalú y de Besora entre los años 981 y 994. Yo todavía no era consciente de la influencia que tendrían en mi formación aquellas estancias en el pueblo materno: la búsqueda de fósiles en Santa María de Besora y el concepto antediluviano resultaron determinantes. Fue la primera etapa de mi vida, sin la cual seguramente no se podría entender LOS SUEÑOS DE LA EVOLUCIÓN. En cambio, los primeros años de colegio no significaron nada especial para mí. Recuerdo que aprender a hablar castellano fue complejo porque, en aquellos momentos, era un idioma que desconocía. Más tarde descubriría que el castellano es una gran lengua, lástima que nos la impusieran.

Posteriormente, cuando fui capaz de razonar, aquel mundo mágico, antediluviano, de la niñez empezó a dar paso a mi posicionamiento evolucionista. Al buscar fósiles, si los encontraba, aún me decían que el diluvio los había ahogado y que era un castigo de Dios omnipotente. En la actualidad, como defensor del evolucionismo radical, miro atrás y encuentro ridículo e infantil lo que me exponían; ahora, desde mi disciplina continúo combatiendo para que se imponga la razón del conocimiento y de la realidad.

## EVOLUCIONISMO CONTRA CREACIONISMO

No hay duda de que existe un antes y un después de la concepción creacionista. Desde la formulación de la teoría de la evolución planteada por Darwin y Wallace, a mediados del siglo XIX, las circunstancias han cambiado. Pero el creacionismo, proposición idealista desarrollada a partir de la creencia en un ser sobrenatural responsable de todas las cosas animadas e inanimadas, a pesar de la llegada de las teorías racionales y lógicas, ha estado presente en la sociedad hasta el siglo XX. Desgraciadamente, por lo que parece, durante el siglo XXI seguirá alimentándose de la ignorancia y de la irracionalidad. Sólo cabe observar lo que sucede en algunos estados estadounidenses, donde se ha prohibido enseñar la teoría de la evolución.

¿Por qué el creacionismo ha tenido tanta fuerza y ha sido tan determinante en nuestras sociedades? Las creencias religiosas, desde que existen como tales, siempre han sido muy influyentes. Sustentadas por las grandes estructuras de poder, han ejercido un fuerte control sobre la ideología de los grupos sociales, sobre todo en los dos últimos milenios. Las instituciones religiosas han defendido lo acientífico y han convertido el dogma en la práctica cotidiana en contra del sentido común y de las teorías racionalistas. En los estados confesionales, el gran ascendente de las creencias ha sido clave para explicar la pervivencia de este anacronismo. La transmisión del conocimiento que han protagonizado las órdenes religiosas o las sociedades enraizadas en este tipo de manifestaciones ha sido decisiva. Si no fuera así, estas propuestas irracionales no habrían permanecido hasta nuestros días. Por suerte, la situación ha cambiado y la caída de los estados confesionales y la autocrítica han transformado el panorama de una manera sustancial.

Pero ¿qué plantea el creacionismo? Ni más ni menos que el origen divino de la vida: nuestra existencia está guiada por la voluntad de un ser sobrenatural que condiciona nuestro destino. En este sentido, los humanos fuimos creados a imagen y semejanza de Dios y, por este motivo, nuestra especie es diferente de los otros animales con los cuales no compartimos la evolución. Es decir, nosotros, los *Homo sapiens*, hemos sido la especie elegida de manera premeditada. No creo que haya un ejemplo tan claro de irracionalidad como éste. Incluso uno de los más eminentes zoólogos, Cuvier —el denominado Papa de los Osos—, era un creacionista que debatió con quien posiblemente haya sido el primer evolucionista racionalista: Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. El debate, o mejor dicho la pelea, tuvo lugar en la

Academia de París, el 19 de junio de 1830, y fueron las tesis creacionistas y no la racionalidad las que se impusieron casi a mediados del siglo XIX.

Siempre que llego a París, en la estación de Austerlitz, lo primero que hago es pasear por el Jardín de las Plantas, por el mismo lugar por donde Cuvier, Lamarck, Buffon y Geoffroy Saint-Hilaire, entre otros, deambularon durante los siglos XVIII y XIX. Cuando estudiaba el doctorado en la capital francesa me gustaba visitar a menudo aquellos parajes cargados de historia. El Jardín de las Plantas tenía para mí una magia especial. Por eso conservo vivencias que no se pueden olvidar. En la calle René Panhard, muy cerca de este sitio, hallamos el Instituto de Paleontología Humana (IPH) y en el Jardín de las Plantas están las instalaciones más importantes de Europa dedicadas a las ciencias naturales. Lo que más me gusta es la escultura de Lamarck que se encuentra en la entrada de los jardines; está cubierto por una gran capa y en posición de reflexión. Esta pieza fue esculpida por Pagell en 1908 y fue financiada por sufragio popular. La figura tiene una inscripción: «El fundador de la doctrina de la evolución»; sin duda impresionante, aunque no me dejo arrastrar por el culto a la personalidad. Es por todo ello que esta zona resulta especial para todos los que amamos las ciencias naturales.

El conjunto de edificios destinados al estudio de las ciencias de la Tierra está limitado por la calle Geoffroy Saint-Hilaire en la parte más lejana, la avenida Saint Bernad en la zona más cercana, la calle Buffon, a la izquierda, y a la derecha la calle Cuvier. No muy lejos está la calle Linné. Es un centro vital especializado en lo mejor de las disciplinas básicas para conocer la evolución. Precisamente escribo estas líneas en uno de los bares del bulevar del Hospital, muy próximo al Instituto de Paleontología Humana, mientras espero el tren hacia Barcelona.

Me embargan infinidad de recuerdos y sentimientos de cuando, a inicios de los años ochenta, en el siglo XX, cursaba el doctorado en esta extraordinaria ciudad. La imagen del paseo central del Jardín de las Plantas con sus hileras de plátanos bien alineados y sus formas antrópicas caracterizan el recorrido. En este espacio se alza el edificio del Museo Nacional de Historia Natural. Siempre me han llamado la atención los bustos esculpidos en la fachada del edificio: Lamarck (1744-1829), Cuvier (1769-1832), D'Orbigny (1802-1857), Latreille (1762-1833), Antoine-Laurent Jussieu (1748-1836) y Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1771-1844). Una galería de notables, un abanico de sabios que abrieron el camino hacia el conocimiento de la autoecología humana. Y en el jardín hay una figura

humana de cuerpo entero, que quiere rendir homenaje a nuestros antepasados de la Edad de Piedra.

A continuación de este museo se sitúan los de botánica, las galerías, los centros de criptógamas y fanerógamas y, de inmediato, el museo de geología. Al fondo, de manera imponente, se levanta el vasto edificio de la galería de la evolución humana, donde destacan los bustos esculpidos de grandes naturalistas. No haremos una lista, sería muy larga. En este edificio y opuesta a la escultura de Lamarck, se erige el respetuoso Buffon (1707-1788); majestuoso, sobre una ostentosa silla de gabinete de la época, tiene un ave en la mano y un león bajo el asiento.

No extenderé más la descripción para no aburrir al lector. Sólo una última consideración para los que aman la evolución humana y su historia. Si vais a París y visitáis el Jardín de las Plantas, no olvidéis ir a ver el árbol que hay cerca del laberinto. Se trata de un cedro del Líbano que Bernard Jussieu plantó en 1734; seguro que bajo su sombra protectora han tenido lugar grandes discusiones sobre nuestro origen y nuestra posterior evolución.

Precisamente redacto estas líneas pensando en los intensos debates que estos científicos mantenían desde posiciones totalmente confrontadas y antagónicas. En aquellos momentos, los creacionistas eran mayoritarios, bien al contrario de lo que pasa ahora; lógico, por otro lado, porque a la Iglesia, especialmente la católica, no le gustaba nada ni el pensamiento concreto ni todo lo que tratara de evolución.

Fue Lamarck, con su teoría de la transmisión de los caracteres adquiridos, quien planteó en el siglo XVIII la teoría transformista que, a pesar de que se ha demostrado que no es cierta, daba a la evolución y al medio un papel preponderante por encima de las ideas sobrenaturales y teledirigidas. Pero, hasta finales del siglo XIX, no se sentaron las bases de la teoría de la evolución tal como ahora la entendemos.

El evolucionismo, pues, cuestiona el creacionismo y postula que la evolución se produce dentro de un sistema natural, en el que los organismos han crecido desde el inicio hasta la actualidad gracias a la selección natural. En 1838, Charles Darwin, cuando volvía del viaje del *Beagle*, explicó el cambio que las especies experimentaban a través del tiempo. Planteaba que, aunque la capacidad de expansión de una especie es infinita, la suficiencia de los hábitats para soportar una población es limitada. Dentro de una población los individuos cambian y esto afecta a su habilidad para sobrevivir y reproducirse. Todas estas proposiciones han sido contrastadas en las islas Galápagos con el estudio de los pájaros, analizados de forma magnífica por el

equipo que dirigen el matrimonio de ornitólogos Peter y Rosemary Grant. Finalmente, las transformaciones se transmiten de padres a hijos. Llegados a este punto, Darwin expresaba una gran parte de lo que sería la teoría que desarrolló más tarde.

El 30 de julio de 1860, en el Museo de la Universidad de Oxford, tuvo lugar una sesión científica para debatir las teorías de la evolución de Darwin. Esta reunión no habría sido particularmente trascendente si no se hubiesen enfrentado dos personalidades muy opuestas: se trataba del obispo y naturalista Samuel Wilberforce y el extraordinario Thomas Huxley. Wilberforce protagonizó una encendida defensa del creacionismo desde las posiciones de la Iglesia y cargó contra Darwin y Huxley. El obispo, dirigiéndose a su contrincante, le dijo: «Me gustaría preguntarle si usted cree seriamente que venimos del mono. Y si la respuesta es sí, me interesaría saber si el mono era por parte de la familia del abuelo o por parte de la familia de la abuela». Las risas de los creacionistas llenaron la sala. Huxley se levantó y dijo: «Si tengo que escoger entre tener como abuelo un mono o un hombre de gran inteligencia que utiliza su influencia para ridiculizar en un debate científico, entonces, excelencia, mi preferencia, sería sin vacilar, el mono». Los creacionistas quedaron desbordados con aquella magnífica respuesta. Era la visión de un iluminado de la Iglesia contra la visión de un científico racionalista. La historia nos ha dado la razón.

Pero ¿por qué la teoría de Darwin levanta tanto escándalo? ¿En qué se basa? Pues se fundamenta en la selección natural, que es, según Darwin, el mecanismo que ha regulado la biodiversidad del planeta y ha conducido el proceso de aparición, expansión y extinción de los seres vivos. Darwin y Wallace son los creadores de la teoría de la evolución. El primero de los naturalistas mencionados publicó en 1859 su obra revolucionaria *El origen de las especies* y, en 1871, *La descendencia humana y la selección natural*. Con sus ideas basadas en la evolución consiguió un gran impacto en la sociedad victoriana a la que pertenecía y revolucionó de forma absoluta la concepción que existía hasta aquel momento sobre nuestro origen. Darwin incluyó a los humanos en el orden de los primates. De esta manera, entramos a formar parte de la filogenia del reino animal, exactamente igual que otros organismos vivos de nuestro planeta.

La selección natural plantea que son los organismos mejor adaptados los que sobreviven y, los que no se adaptan, desaparecen. Es decir, los individuos más capaces y resistentes se reproducen y permiten su descendencia. Los genes del resto de seres, al no sobrevivir, no pueden transmitirse y sus

caracteres desaparecen. La lucha por la supervivencia regula a los organismos; así es como la naturaleza selecciona las mutaciones que son favorables para la adaptación.

De todos modos, la explicación que dan los antropólogos Robert Boyd y Joan Silk sobre cómo evolucionan los humanos por selección natural me parece muy sintética y comprensible: la capacidad de expansión de una población es infinita mientras que los hábitats que la han de acoger son limitados; en el interior de una población los individuos varían y esta variación afecta la supervivencia y la reproducción; y las alteraciones se transmiten de padres a hijos.

En el siglo xx, Pierre Teilhard de Chardin intentó conciliar el evolucionismo con el creacionismo. En 1955, publicó una de las obras más sublimes que jamás he leído, *El fenómeno humano*. Una obra donde la realidad científica es contemplada tanto de manera racional como filosófica y, a la vez, intenta acercarse a una creencia, aunque finalmente no consigue llenar el hueco que hay entre las dos visiones. Teilhard de Chardin empieza el capítulo primero con la frase siguiente: «Desde un punto de vista puramente positivista, los humanos somos los más misteriosos y los más desconcertantes de los objetos descubiertos por la ciencia».

Desde mi posición obviamente evolucionista, postulo algo que comparten muchos científicos que estudian la evolución humana. Estimo que el azar nos hizo homínidos en el plioceno, ahora hace entre cinco y tres millones de años en África, y que la necesidad y, más tarde, la lógica nos convirtió en humanos en el transcurso del tiempo, que va de finales del plioceno a los inicios del pleistoceno, hace 1,8 millones de años.

Sin duda, la oposición es clara: dogma contra pensamiento, idealismo contra materialismo. Creacionismo contra evolucionismo. Dos formas de entender el mundo absolutamente antagónicas que aún perduran y que, desde nuestra perspectiva, son difíciles de conciliar a pesar de las propuestas bien intencionadas de Teilhard. Hay una gran diferencia entre el determinismo sobrenatural, que impone un ser superior sobre nuestra evolución, y la capacidad de los seres humanos para intervenir en nuestro futuro por medio de la razón y la inteligencia operativa.

La primera concepción, de tipo idealista, nos hace inoperantes, ya que, a pesar de que somos libres, una vez creados siempre podemos ser castigados si no interpretamos bien las ideas de nuestro creador. Todas las posiciones religiosas del cristianismo de uno y otro signo nos lo han hecho saber a lo largo de las diferentes culturas y civilizaciones. El castigo divino, aunque de

forma encubierta, perdura sobre las sociedades actuales. Así pues, la idea de un posible invierno nuclear o el efecto invernadero aún son vistos inconscientemente como una represalia por una amplia parte de la sociedad.

La auténtica libertad de acción de los humanos nos conduce a una interpretación evolucionista, es decir, a dejar la tutela sobrenatural y a afrontar nosotros mismos los problemas sin ningún paraguas inventado por la ignorancia. Hemos de reconocer que esta posición es muy atrevida, pero como forma de razonar no pone límites a aquello que pensamos y practicamos. En el fondo, existen dos planteamientos enfrentados: uno es consistente y racional, y el otro, aunque es irracional, tiene una larga tradición histórica y una importante influencia social.

El evolucionismo nos presenta un mundo en lucha, donde la conciencia nace como consecuencia de la presión que el medio ejerce sobre nosotros. Aun así, poco a poco, el evolucionismo ha adquirido un protagonismo dominante para explicar la evolución humana. No es frecuente encontrar escritos del tipo «teorías sobre la “creación” humana», incluso los creyentes de casi todas las comunidades religiosas hablan o tienen en cuenta, en la actualidad, «la teoría sobre la “evolución” humana».

En la década de los treinta, se formuló lo que se ha denominado síntesis moderna del evolucionismo, que es un neodarwinismo puesto al día. Theodosius Dobzhansky, un genetista nacido en Rusia pero naturalizado en Estados Unidos, publicó, en 1937, *Genética y el origen de las especies*. En esta obra, basada en las teorías relacionadas con la herencia de Mendel y la selección natural de Darwin, se ofrece una visión que integra el conocimiento evolucionista hasta este momento. Dobzhansky es el máximo constructor de la teoría sintética, junto con Julián Huxley, George G. Simpson, George Stebbins y Ernst Mayr. Desde entonces, el neodarwinismo ha estado presente en casi todos los estudios de biología evolutiva.

Todos aquellos que, por desgracia, aún en las décadas de 1950 y 1960 formábamos parte de comunidades gobernadas por dictadores, vivimos bajo la presión ejercida por el poder en los estados confesionales. Sufrimos el estudio de la historia desde una perspectiva religiosa, idealista y tuvimos que «aguantar el cuento» de Adán y Eva no como una metáfora, sino como una realidad contingente y vivida sin ninguna prueba que la avalara. La historia sagrada era un gran punto de referencia; de esta manera, la Biblia y otros textos religiosos eran la fuente básica de conocimiento histórico. Nadie nos había enseñado la teoría sintética y dudo mucho que tuvieran ningún interés en ello. Actualmente, estos comportamientos son más infrecuentes, a pesar de

que las cosas no han cambiado todo lo que desearíamos y continuamos encontrando ridículo y anacrónico el intento de mezclar sin pudor las creencias y el método científico.

Los descubrimientos paleontológicos y arqueológicos que han tenido lugar durante el siglo xx han demostrado que nuestra estructura ha crecido y se ha hecho cada vez más compleja con el paso del tiempo. Los trabajos de investigación sobre la evolución humana han permitido construir nuestro árbol filogenético, el árbol de nuestro género, una prueba de los caminos que ha seguido la evolución hasta llegar a nuestra especie.

La Biblia, con su pretensión de ser una interpretación sobre la aparición y el desarrollo del ser humano en la Tierra, de la mano de un creador divino antropomorfo, no puede ser utilizada como una clave para comprender la formación de la humanidad, aunque sí puede ser contemplada —tal como defienden algunos colegas— como una fuente de información amena sobre el paso de la caza y la recolección a la agricultura y a la ganadería, pero nada más.

La interpretación que hacen los textos sagrados ha sido desautorizada por la práctica del conocimiento científico. No hay pruebas de acontecimientos sobrenaturales. No es cierto lo que publicó en 1650 el obispo James Ussher sobre el año exacto (4004 a. C.) de la creación de la Tierra por Dios. Tampoco es verdad la edad de los personajes que protagonizan las narraciones del Antiguo Testamento ni que se produjera un diluvio universal. Pero sí es evidente que hubo un cambio climático y que existe la selección natural y técnica como consecuencia de la lucha para sobrevivir en un ambiente en transformación.

Ahora sabemos que el diluvio probablemente fue, en realidad, el aumento del nivel del agua de los océanos y de los mares que tuvo lugar al final del estadio isotópico 2, hace unos diez mil años. El hielo de los polos y las nieves acumuladas en las zonas septentrionales se fundieron y, por consiguiente, el nivel del mar subió en algunos lugares hasta cincuenta metros. El golfo Pérsico, que había sido una extensión de terreno regada por los ríos Tigris y Éufrates, se inundó. Los humanos que vivían allí tuvieron que salir del paraíso terrenal, pero no fue un castigo de Dios sino la llegada de un clima más templado, el mismo que disfrutamos hoy.

Como corolario de la lucha entre creacionismo y evolucionismo, se me pusieron los pelos de punta cuando hace poco, en un libro de un colega estadounidense, se afirmaba que en una encuesta reciente el 50% de los ciudadanos estadounidenses no creía en la evolución. ¡Cuánta ignorancia!

## LOS EVOLUCIONISTAS Y LOS DESCUBRIMIENTOS DEL SIGLO XX

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: LOS PRIMEROS AÑOS SESENTA

**E**N el primer año de la década de los sesenta, el mundo miraba hacia Berlín, cuando el 13 de agosto de 1961, con la construcción del muro, la República Democrática Alemana cerraba el paso a Occidente y se acentuaban así los antagonismos entre la OTAN y el Pacto de Varsovia. Es una muestra más de la división de Europa y de la incapacidad de dos sistemas económicos, políticos y sociales para llegar a algún acuerdo. Años más tarde, muchos jóvenes de mi grupo de amigos, comunistas convencidos, justificábamos el muro como una necesidad para luchar contra el pensamiento burgués.

En España, por primera vez, la organización independentista ETA (Euskadi ta Askatasuna) realizaba un atentado: intentó descarrilar un tren el 18 de julio de 1961. Fue también entre el otoño de ese año y la primavera del siguiente cuando se extendió por todo el Estado un amplio movimiento reivindicativo. Reaparecieron los sindicatos independientes, y de esta experiencia de lucha nació una nueva forma de sindicalismo de clase con el apoyo de los comunistas: Comisiones Obreras, organización en la que milité desde 1971 hasta que, a inicios de los años noventa, la dejé por discrepancias con sus planteamientos.

La televisión ganaba terreno en las casas; sobrevinieron sucesos como el del asesinato de John F. Kennedy, en 1963, que se retransmitían por todo el mundo y consiguieron un gran impacto mundial y social. Es la época de la marcha antirracista sobre Washington, con la que medio millón de

afroamericanos protestaron por la discriminación racial. El camino hacia la igualdad continuaba y, el 2 de julio de 1964, Lyndon B. Johnson, entonces presidente de Estados Unidos, firmó la ley de abolición de la discriminación racial, promulgada por su antecesor en la Casa Blanca. Cuando acaba el segundo cuarto del siglo xx, los estadounidenses habían conseguido exportar con éxito su cultura por el planeta. A mediados de los años sesenta, la guerra en Vietnam estimuló la reacción de algunos sectores, que promovieron una campaña de no violencia, paz y alegría, en un ambiente nutrido por la embriaguez deformadora de las drogas.

Los años sesenta también fueron excepcionales porque acontecieron numerosos eventos científicos que marcaron y transformaron la vida de millones de seres vivos en el planeta. Uno de los más relevantes fue la fabricación de la píldora anticonceptiva; la socialización de este método de control de la natalidad revolucionó el comportamiento sexual de los jóvenes. Era el 18 de agosto de 1960 cuando la Dirección General de la Alimentación y los Medicamentos concedió la autorización comercial a una combinación de noretinodrel (un gestágeno sintético) y de mestranol (estrógeno), que recibió el nombre de Enovid. La píldora significaba la liberación de la mujer que, de este modo, podía expresarse libremente como persona, sin miedo a mantener relaciones sexuales y a sufrir embarazos no deseados. Curiosamente, durante estos mismos años, en los países occidentales se produjo la explosión demográfica conocida como el *baby boom*, gracias a las mejoras producidas en esta parte del mundo. Las clases medias se consolidaban.

La URSS, en cambio, en aquellos momentos estaba más preocupada por seguir demostrando su poder tecnológico. El 12 de abril de 1961, un cosmonauta soviético circundaba la Tierra haciendo una órbita elíptica.

En 1960, Willard Frank Libby, un profesor estadounidense a quien los arqueólogos le debemos casi todo, recibía el premio Nobel de Química. Trece años antes había descubierto el método del C-14. El carbono 14 marca un antes y un después en la arqueología y, en general, en las ciencias de la Tierra, ya que los métodos radiométricos nos ofrecen una nueva dimensión de la investigación. A partir de este momento, se empezaron a utilizar los relojes isotópicos y, así, se obtenía información más exacta sobre la antigüedad de los fósiles. Este principio se basa en el control cuantitativo de los isótopos 14 y 12 del carbono. Cuando muere un organismo, el carbono 14 empieza a sufrir un proceso de desintegración y de transformación en carbono 12 siguiendo una tasa constante; de manera que, cuando se mide la proporción de cada isótopo que hay en un fósil, puede saberse su antigüedad.

Cuando se terciaban estos fenómenos, yo tenía unos diez años y continuaba viviendo a caballo entre el valle de Ribes y Santa María de Besora. En este entorno crecía mi inclinación por las ciencias naturales. Los arriesgados accesos a las minas me apasionaban y, sin muchos medios, con mis amigos recorríamos las explotaciones de Can Paloca, Ventaiola, la Estremera... Siempre lo hacíamos a escondidas, porque lo teníamos prohibido y nos daba miedo que nuestros padres se enteraran. Así conocí minerales como el cobre, el cinabrio, la galena, la pirita, la blenda, la limonita, el cuarzo, el granito, el pórfido... Me atraían las rocas y la observación de los minerales me ayudaba a entender el mundo de la geología, aunque aún estaba muy lejos de conocer métodos arqueológicos como el del carbono 14.

En los años 1962 y 1963 empecé el bachillerato de ciencias. Recuerdo que tenía un amigo que quería estudiar letras y el resto del grupo no entendíamos muy bien por qué; murmuraban que el latín era muy difícil. Fue en Rialb donde estudié el bachillerato, en un colegio del Opus Dei, de misa diaria y primeros viernes de mes con oraciones a la Virgen María; entonces comenzó mi progresión racionalista: ahora soy materialista y ateo.

El tiempo y el espacio a menudo se asocian con la trayectoria de las personas. El hecho de que me interesaran los fósiles y lo que les rodea — aunque no tuviera una formación profunda— y que estudiara a tres kilómetros de Queralbs donde están las cuevas Encantades de Rialb —unas cavidades que forman parte de un sistema de unos centenares de metros que se abren paso cerca del río Freser— fueron dos coincidencias decisivas en mi formación. Como muchas veces sucede en la vida, el azar hace que se consolide una vocación, que en mi caso se había iniciado de muy pequeño, con mi abuela, en Santa María de Besora.



Exploradores antes que científicos, de pequeños en visita espeleológica a las Encantades de Rialb (Girona), unas cuevas de la Edad del Bronce.

El colegio estaba situado en plenos Pirineos axiales. Las piedras calcinales del carbonífero de aquella zona están carstificadas en muchos lugares y las cuevas contienen registro arqueológico. Para mí, aquellas cavernas eran mágicas por su estructura cárstica, por lo que tenía de misterioso adentrarme en la profundidad oscura, penetrar con velas e investigar el recorrido, pero también me sorprendía su registro arqueológico. Éste fue mi primer encuentro intenso con el mundo de la espeleología *amateur*. Allí inicié un trabajo de prospección y de excavación del material que el Instituto de Estudios Catalanes ya había analizado a principios del siglo xx.

En aquel momento comencé a leer y a documentarme sobre arqueología, pero era muy joven y me faltaba mucha información. A medida que estudiaba, los conceptos adquirían más claridad y tenía más elementos para interpretarlos. A pesar de que mis conocimientos eran muy primarios, algunos profesores me animaban y reconocían, aunque no de manera profesional, el

valor de aquellos descubrimientos entre los que hay vestigios prehistóricos de cerámica y fauna; entendían que eran importantes para la ciencia porque ayudarían a conocer un período de Cataluña muy poco estudiado en aquellos momentos. Con este apoyo, conseguí animar a mis amigos para que investigaran conmigo. Estas incorporaciones me permitieron adquirir conciencia del trabajo en equipo. Por primera vez comprendí la importancia que tiene la cooperación y la colaboración para avanzar en el conocimiento. El trabajo en grupo ha determinado desde entonces toda mi vida personal y profesional.

En este punto empezó la era «protocientífica» de mi trayectoria y, concretamente, con la confección del diario de excavación del equipo. Dos personas éramos el núcleo duro: Ramón Busquets y yo; el grupo se completaba con una serie de gente periférica: Cisco de la Farga, Pere Solà, Antoni Busquets, Josep Ubach y mi hermano, Ramón Carbonell. Con todos ellos organizábamos salidas de campo, normalmente los sábados y domingos, hacíamos prospecciones en cuevas, recorriendo el valle de Ribes. Marchábamos del pueblo con las mochilas e íbamos a caminar. Para nosotros era toda una aventura: no mucho más tarde, debería de ser a principios de los setenta, empezamos a practicar prospecciones en yacimientos.

En 1966, cuando inicié con mis amigos el trabajo sistemático en Rialb y en otros lugares, todavía no se había formado el núcleo del equipo. En aquel momento no teníamos una experiencia empírica profunda y lo que hacíamos, mientras estudiábamos cuarto de bachillerato, era recoger objetos, cribar las tierras y limpiar las piezas que encontrábamos para guardarlas e inventariarlas. Yo conservaba los materiales en mi casa porque no conocíamos ningún museo, institución o infraestructura próxima que pudiera acogerlos. A mi familia no le parecía nada adecuado, ya que por todas partes, principalmente en mi habitación, había montones de piedras. Consideraban que era un comportamiento muy extraño y estrambótico, pero no me lo impedían; nunca me lo han prohibido, simplemente lo han ignorado. Mientras tanto, yo ampliaba mis colecciones. Más tarde, a principios de los años setenta, gracias a la colaboración y ayuda de Eudald Graells, con Ramón Busquets y Núria Culi, creamos la sala Grober Xaialsa en el Museo de Ripoll, capital de comarca del Ripollés. Allí hay depositados muchos de los restos que encontramos durante aquellos años.

Los miembros del equipo nombramos las cuevas de Rialb (Rialb 1, Rialb 2 y Rialb 3), según su situación. En Rialb 1, que era una caverna grande, localizamos una pieza que produjo un gran salto en mi trayectoria de

arqueólogo incipiente: una moneda emporitana que nos animó mucho a continuar nuestra investigación. En la misma cavidad habíamos encontrado previamente una moneda romana y ropa interior de hombre y de mujer contemporáneos. De esta forma cautivé a mi colega Ramón Busquets para seguir trabajando y gané un colaborador para siempre; actualmente aún somos amigos. Todos estos hallazgos me parecieron extraordinarios y decidimos cribar de manera planificada donde en años anteriores ya había intervenido el Instituto de Estudios Catalanes. Esta nueva intervención fue mi primer trabajo de excavación sistemática y el éxito fue absoluto: obtuvimos fragmentos de cerámica de las Edades del Bronce y del hierro, con una antigüedad de entre cuatro mil y tres mil años, además de restos óseos de animales.

Otro lugar donde excavamos fue en una cueva conocida como el Tut de Fustanyà, donde determinamos un yacimiento con elementos arqueológicos de una cronología que iba desde el paleolítico inferior hasta el paleolítico superior. Era una cavidad situada en la Masia de Fustanyà, la más antigua del valle de Ribes, con una iglesia románica del siglo X que fue consagrada en Sant Sadurní, patrón de Tolosa de Llenguadoc y que, en el siglo IX, concretamente en el año 839, ya estaba documentada. Posiblemente Fustanyà fue el núcleo primitivo de la población de Queralbs.

Ésta no era mi única afición. La micología gastronómica me entusiasmaba de manera particular, actividad que aún me gusta mucho.

A finales de los años cincuenta acompañaba a mi abuelo a buscar setas por pinares y hayedos. Más tarde iría con mi hermano, porque ya conocíamos una serie de especies comestibles; en la primavera recogíamos perretxiko (*Tricholoma gambosa*) y senderuelas (*Marasmius oreades*) en la falda del Taga, montaña de un poco más de dos mil metros donde aún subimos cada año el día de San Esteban, el 26 de diciembre. En las orillas de los prados del Freser cogíamos las colmenillas (*Morchella vulgaris*) y en otoño, en los bosques, buscábamos níscalos (*Lactarius deliciosus*), rebozuelos (*Cantharellus cibarius*), pata de perdiz (*Chroogomphus rutilus*), hongos (*Boletus edulis*, *Boletus pinicola*), trompetillas (*Cantharellus lutescens*, *Cantharellus tubaeformis*), trompetas de la muerte (*Craterellus cornucopioides*) y setas de caballero (*Tricholoma equestre*), entre muchos otros. Ahora bien, mis preferidos son la pentinella (*Amanita vaginata*) y la yema de huevo (*Amanita caesarea*).

Entonces, en los años setenta, mientras yo combinaba mi pasión por la micología con mis comienzos en el trabajo de campo arqueológico sistemático, el mundo de la investigación sobre los orígenes del hombre —

iniciado a finales de los años cincuenta— abría un período que se alargaría hasta la década de los setenta, cuando empezó a revolucionarse la prehistoria y la paleoantropología africanas, que habían arrancado decididamente con grandes descubrimientos a principios del siglo xx.

## LOS ORÍGENES: INTERROGANTES Y HALLAZGOS

**D**ARWIN había pronosticado que, en las zonas tropicales de África, se localizarían los restos de nuestros antecesores. No podía ser de otro modo, acostumbrado a deducir, este naturalista tuvo razón: el hallazgo del niño de Taung, realizado en 1924 en África del sur por el antropólogo Raymond Dart, fue la primera prueba empírica de la predicción formulada por el creador de la teoría de la evolución. Dart denominó al fósil hallado *Australopithecus africanus*; era un cráneo de dimensiones pequeñas y de aspecto simiesco, pero con una dentición que le aproximaba a los humanos; sin saberlo, este antropólogo había descubierto e identificado por primera vez a un homínido. De este modo, empezó la larga carrera en busca de fósiles de nuestros antepasados homínidos.

Transcurriría mucho tiempo hasta que se localizaran nuevos fósiles de homínidos africanos. Es indudable que los restos de la cantera de Makapansgat, también en África del sur, descubiertos entre 1947 y 1962, fueron muy valiosos y facilitaron que la labor para encontrar homínidos pudiera continuar. En los sedimentos de este yacimiento se desenterraron los restos de un espécimen denominado *Australopithecus prometheus*; fue bautizado con este nombre porque estaba asociado a carbones, cosa que se relacionó con la posibilidad de que este homínido ya conociera y utilizara el fuego. Ahora sabemos que el fuego se domesticó hace unos quinientos mil años: mucho más tarde de lo que se especulaba con el análisis de los restos encontrados por este eminente personaje.

Raymond Dart había estudiado una serie de fragmentos de huesos procedentes de Makapansgat y descifró que eran herramientas producidas por los homínidos; así apareció la industria osteodontoquerática. El amigo y colega Francesco d'Errico ha formulado una interpretación según la cual estas herramientas habrían servido para obtener termitas. Estos insectos tienen muy buen gusto, cosa que pude constatar durante un viaje que hice a las sabanas de Kenya y supongo que nuestros primos de género pensaban lo mismo. Se necesitaban, a pesar de ello, pruebas más concluyentes, ya que para entender la evolución de los homínidos no eran suficientes los restos paleontológicos

revelados hasta aquel momento. Todavía faltaba lo más singular en la evolución del ser humano: las herramientas de piedra.

Es muy conocida la anécdota protagonizada por el paleontólogo Hans Red antes que el matrimonio Louis y Mary Leakey trabajara en Olduvai (Tanzania). Cuando Red visitó el yacimiento afirmó que era excepcional: «Lástima —añadió—, que no encontraran herramientas de sílex». Efectivamente, el condicionamiento que existía en aquella época respecto a los descubrimientos de materiales tallados en sílex impidió que este científico se diera cuenta de que las herramientas manufacturadas por los homínidos de Olduvai habían sido elaboradas con otros materiales, como más tarde determinarían los Leakey.

Durante la década de los treinta, Clarence Van Riet Lowe y Michael J. O'Brien, unos grandes cuaternaristas que trabajaron en el Congo, en las terrazas y en los afluentes del río Kafu, localizaron una serie de rocas de cuarzo talladas de manera intencionada. A lo largo de mucho tiempo, y ante la incredulidad de todo el mundo, mantuvieron que aquellas rocas eran herramientas que utilizaban los homínidos del pleistoceno. Nosotros pudimos comprobar que las piezas eran verdaderas. Cuando cursaba el doctorado en París en 1981, recibíamos clase en el Museo del Hombre y en el Instituto de Paleontología Humana. Fue en este último centro donde pudimos ver parte de la colección de Van Riet Lowe y Michael J. O'Brien. (Las piezas que no se habían perdido, claro, porque corría la voz de que habían tirado materiales al río Sena al considerar que se trataba de piedras sin valor arqueológico. Esta información, de todos modos, nunca la hemos podido contrastar.)

En unos cajones de madera, de un armario del subterráneo del Instituto de Paleontología Humana, se conservaban unos materiales líricos llenos de polvo encima de unos papeles manuscritos; por las abreviaciones anotadas, parecía un intento de clasificación analítica. Nos dimos cuenta de que eran los materiales que estos estudiosos habían aportado al centro y, lógicamente, despertaron nuestro interés. Con Michel Gilbaud y Tachiki Takeoka, amigos y estudiantes de tercer ciclo de geología del cuaternario, entre los años 1981 y 1982., elaboramos un estudio con la voluntad de presentar una comunicación en el Congreso Panafricano que debía celebrarse aquel año, pero que se suspendió por razones políticas. Nuestro artículo, donde reivindicábamos el kafuense como industria lítica arcaica de los homínidos africanos, quedó sin publicarse. En este contexto entablé amistad con el prehistoriador Mohamed Sahnouni, hasta hace poco profesor en la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona.

Aquella industria lítica y su legitimidad nos comportó muchos problemas. Mantuve una fuerte discusión con el profesor Pierre Balou, africanista y antiguo director del Instituto de Paleontología Humana antes de que el profesor Henry de Lumley, maestro y director de mi tesis, ocupara este cargo. La trifulca se produjo cuando llevé dos cajas con los materiales a una de las clases prácticas que se impartían en la sala noble del centro. Balou, de mala manera, me dijo que aquellas piedras no eran nada y percibí, por su gesticulación y por su expresión, que entre él y los descubridores no había buena relación.

Nuestro análisis del material probaba que en la década de los treinta ya se habían encontrado herramientas de piedra talladas por los homínidos del pleistoceno inferior. No obstante, las industrias no fueron reconocidas hasta más tarde, gracias a las tareas de investigación tanto del matrimonio Leakey en Olduvai como de John Desmond Clark por todo el continente africano.

En 1997, durante una visita al Departamento de Paleontología de la Universidad de California, en Berkeley, pregunté al profesor Clark Howell si tenía la publicación de O'Brien. Howell posee una de las bibliotecas de prehistoria sobre el pleistoceno más importantes del mundo; había dado con la persona adecuada. Él había conocido a O'Brien y, tal como me habló, noté que le apreciaba. Me llevé una fotocopia de los gráficos anexados al libro para poder situar los yacimientos estudiados con mis compañeros en París. Es curioso que los trabajos de la década de los treinta acerca de las herramientas de los homínidos africanos no hubieran ejercido ninguna influencia directa en las investigaciones de la época y pasaran desapercibidos. En este contexto, no debe extrañarnos que las colecciones de O'Brien y de Van Riet Lowe fueran arrojadas al Sena.

Louis y Mary Leakey han sido unos de los investigadores más consistentes sobre la evolución humana, se hallan entre los pioneros que han aportado pruebas de la gran antigüedad del género *Homo* y de su cultura técnica en África. El yacimiento de Olduvai, en Tanzania, es un paradigma que aún influye en los jóvenes prehistoriadores y para nuestra generación representó una puerta abierta a la ciencia de la evolución humana.

En 1931 Louis Leakey empezó las investigaciones en la Garganta de Olduvai. Las continuó, conjuntamente con su esposa Mary Leakey, hasta que en 1959 descubrieron el *Zinjanthropus boisei* y lo situaron en una línea evolutiva diferente de la del *Homo*. Tiene una antigüedad de 1.700.000 años. La localización en el nivel Bed 1 de Olduvai de homínidos que pertenecen al género *Homo* llevó a Louis Leakey a inclinarse por la teoría —pensamos que

acertada— según la cual el productor de las herramientas de piedra era de la especie *habilis* y apunta la posibilidad de que *Zinjanthropus* fuera una víctima de este homínido. Louis Leakey consideraba que el *Homo habilis* se encontraba en la misma línea que dará lugar al *Homo sapiens* y así lo publicó en *Nature*, en abril de 1964, con Phillip Tobías y John Napier.

La divulgación que los investigadores hicieron de la secuencia de Olduvai facilitó por primera vez el conocimiento de una serie biológica y cultural que abarca todo el pleistoceno. Las décadas de 1950 y 1960 fueron, sin duda, los años de la primera sistematización de la prehistoria africana.

Desgraciadamente no pude conocer personalmente al matrimonio Leakey mientras vivían los dos, sólo tuve la oportunidad de saludar a Mary Leakey en el congreso celebrado en Niza en 1976. Pero sí que coincidí con Richard Leakey, hijo de Louis y Mary, en 1981. A principios del mes de agosto de aquel año, un grupo de gente atraída por el yacimiento de Koobi Fora viajamos a Kenya para visitar el lago Turkana. Nuestra intención era estudiar las industrias de la base de Olduvai y ver los famosos yacimientos del lago Turkana donde Richard trabajaba con la inestimable colaboración de uno de los más grandes africanistas, Glynn Isaac, colega que tampoco conocí porque cuando llegamos al Museo Nacional de Kenya vimos, gracias al libro de visitas, que Isaac se había marchado de aquel país el día anterior.

Saludamos al director del Museo Nacional de Nairobi, cargo que en aquel tiempo ocupaba Richard Leakey, el hijo de Louis Leakey, quien todavía se recuperaba de una operación realizada en Londres en 1979 para trasplantarle un riñón donado por su hermano Philip. Nos invitó a entrar en su despacho y allí hablamos de nuestro programa de investigación en Kenya. Nos ofreció trabajar en el museo para consultar las colecciones y propuso vernos en el lago Turkana, ya que estaba filmando un reportaje para la BBC. Y así fue. Allí también conocimos a Kamoya Kimeu, el gran buscador de fósiles, que nos enseñó réplicas de los cráneos encontrados en aquel lugar. Explico todo esto porque, precisamente en los yacimientos del Turkana, Richard Leakey encontró fósiles que confirmaron la idea de su padre. De estos hallazgos hablo en otro capítulo.

Volviendo a la interpretación de la filogenia de los homínidos, Louis Leakey estableció lo que hasta ahora es válido y aceptado por todos: el género *Homo* está bien diferenciado tanto del *Paranthropus* como del *Australopithecus*.

A finales de los años sesenta, Richard Leakey formó parte de una expedición a Etiopía. Allí se enteró de la existencia de zonas con sedimentos

cuaternarios y terciarios en el lago Rodolfo, nombre colonial del lago Turkana. En 1968 empezó la prospección sistemática en el este del Turkana y, durante las décadas de 1970 y 1980, se obtuvieron grandes descubrimientos, entre los que destaca el fósil denominado con las siglas del Museo Nacional de Nairobi, KNM-1470, encontrado en 1972. Se trata de un *Homo habilis*. Es posible que este hallazgo, junto con el del fósil West Turkana-15.000 y el de Lucy en Etiopía, sean los descubrimientos africanos más divulgados y conocidos de la historia por lo que se refiere a las investigaciones sobre la evolución humana en África.

Las indagaciones y aventuras de Richard Leakey en el lago Turkana han pasado a la historia, como también sus desgracias; ilustran sin duda la estrecha relación existente entre ahondar y aventura, sobre todo cuando se obra en zonas mal comunicadas y sin infraestructuras.

La manufactura consciente de objetos para llevar a cabo actividades dirigidas a la obtención de energía representa, como explicaré más adelante, la más importante de las adquisiciones de nuestro género. Por esto los descubrimientos de Olduvai son tan excepcionales: unas herramientas, auténticos códigos informativos de cerca de dos millones de años encontrados en el Bed 1, que plantean sin ningún tipo de duda la existencia de un antepasado con inteligencia operativa.

Una vez más nos hallamos ante nuestra propia evolución, pero en este caso nuestra evolución técnica, la que nos ha hecho humanos. Resulta difícil, incluso para los que trabajamos de manera especializada en el campo de la evolución, pensar que golpear una piedra contra otra para obtener un instrumento haya podido transformar la vida en el planeta tal como ha sucedido.

Nuestros antepasados homínidos, cuando obtenían un cuchillo, desarrollaban la cultura de lo que es artificial, daban un salto que los llevaba más allá de la evolución por selección natural. Empezaba a generarse un nuevo tipo de relación, el hilo conductor de nuestra manera de ser; ningún otro animal ha aplicado este comportamiento. Pero ¿qué significa fabricar instrumentos con otros instrumentos? Significa que los humanos hemos aprendido a codificar información y que ésta puede ser conocida y decodificada por la ciencia de los descendientes de aquellos que fabricaron las herramientas. Se desarrolla un proceso de autorreconocimiento que nos ha conducido no sólo a conocer nuestros orígenes técnicos, sino a averiguar nuestros orígenes biológicos a través del genoma humano.

La capacidad de un organismo para seleccionar una roca, golpearla con otra y conseguir una nueva morfología es casi mágica. Hacer emerger una fuerza destructora como es el caso de un diedro, una arista cortante a partir de algo que es romo, es una maravilla que despierta la gran pasión de los tecnólogos por descubrir cómo surge nuestra inteligencia. Estamos hablando de un diedro lateral o distal que servirá para efectuar una serie de labores que, sin esta transformación de la materia, son imposibles. Es una arista cortante que genera una gran catástrofe en las superficies con las que entra en contacto y, gracias a ella, podemos acceder a grados de transformación de la materia que aumentan la potencialidad de nuestra propia estructura biológica.

Somos creadores de instrumentos y, a la vez, de movimientos catastróficos que pueden cortar la continuidad vital de un animal o interrumpir la vida de una planta por la interposición de un objeto concebido por un cerebro pequeño, pero inteligente. Un hallazgo fundamental que ha sustentado lo que somos ahora. La emergencia de un comportamiento técnico para un primate representa una auténtica fractura que desgarrar las leyes más parsimoniosas de la naturaleza y de sus objetos vitales. Desde que asumimos esta forma caprichosa de adaptación, la influencia que ha tenido la producción de herramientas en el cambio morfológico —así como la transformación social— ha sido del todo prodigiosa. Los homínidos ya no tenemos que morder a un animal para matarlo.

## ¿PRIMATES HUMANOS A CAUSA DEL CAMBIO CLIMÁTICO?

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: LOS ÚLTIMOS AÑOS SESENTA

**L**A guerra del Vietnam continuaba siendo un foco de atención mundial en abril de 1968, cuando el líder estadounidense de la lucha por los derechos civiles, Martin Luther King, que también protestaba contra este conflicto bélico y contra la pobreza, fue asesinado en Memphis. Cuatro meses después, el 21 de agosto, las tropas del Pacto de Varsovia cortaban la vía marxista autogestionaria que pretendía implantar Alexander Dubcek en Checoslovaquia. Estallaba así la Primavera de Praga y surgía el eurocomunismo, movimiento que se instalaría en todos los partidos comunistas occidentales, entre los cuales el Partido Comunista de España y el Partido Comunista de Italia serían paradigmas.

A pesar de la importancia y trascendencia que estos hechos tendrían posteriormente, el punto de mira principal de mis motivaciones políticas era el territorio catalán. Tenía quince años y aún estudiaba en el colegio de Rialb (Girona) donde, lo recuerdo muy bien, estaba prohibido hablar catalán. Era una escuela muy conservadora dirigida por la organización Didaxia del Opus Dei; así que viví las contradicciones obvias que nos impulsan a luchar contra la imposición. En 1969 realicé mi primera pintada con tinta china en las paredes de la pasarela de mi pueblo, un pequeño puente que atraviesa el río Freser; escribí la frase «*Visca Catalunya!*», que se mantuvo más de veinticinco años, hasta que repintaron los muros.

Actuaciones de este tipo forman parte del interés que muchas personas tenemos por nuestro país. No sólo por el conocimiento, sino porque

consideramos que el saber es el país, y éste lo integran las personas, el activo real de las sociedades. Por lo tanto, cualquier cosa que afecte a los individuos, a su libertad, a su cultura, influye a todos los seres humanos. Yo lo veía como una negación de los derechos naturales; soy de los que defienden que hay una fusión entre lo que es social y lo que es ciencia. Si no hay libertad no hay capacidad de actuación, ni esta capacidad es crítica; de modo que se genera una contradicción. Esto fue lo que durante los años más inmediatos nos ocurrió a mis amigos y a mí, tal como explicaré más adelante.

Así pues, era el año 1969 y yo estudiaba el bachillerato en Rialb. Miraba por las ventanas de la clase y veía las nubes que cubrían el cielo; a veces cirros, cirrostratos, cúmulos, estratocúmulos, cumulonimbos... De esta manera fue naciendo en mí una intensa afición por la meteorología y la climatología. Nunca me habría imaginado que esta atracción por el clima y su comportamiento también me sería útil para entender el efecto que tuvieron los meteoros sobre los homínidos de la sabana africana, hace ahora entre cuatro y dos millones de años. Los meteoros determinaron la especialización técnica de un grupo de primates y, en consecuencia, el proceso de humanización. Tampoco me imaginaba que, en el transcurso del pleistoceno, el clima marcaría intensamente las ocupaciones de latitudes altas y que esto sería básico como factor selectivo en el linaje humano.

El clima fue un factor condicionante durante muchos años, cuando la tecnología no permitía que las comunidades humanas se transformaran a sí mismas. También influyó en la morfología constructiva de las especies de nuestro género, de manera que las estructuras craneales y poscraneales de nuestro cuerpo se han adaptado a las condiciones climáticas. Incluso en el mundo actual el clima continúa teniendo mucha influencia y condiciona fuertemente nuestro desarrollo.

Conservo con mucho afecto un cuaderno del año 1969 donde apuntaba el tiempo que hacía; un registro muy básico, las máximas y las mínimas de la temperatura y una serie de códigos que reflejaban la existencia de fenómenos destacables, como la nieve, la lluvia o el viento. Meteoros que, con toda probabilidad, han estado en la base del desarrollo de determinados comportamientos que ahora asumimos como productos de la selección natural.

Las consecuencias de la falta de humedad y el frío fueron responsables de un salto en la evolución de la complejidad de los organismos vivos del planeta. Concretamente, la aparición del comportamiento exosomático, es decir, la producción de herramientas de manera artificial fuera de nuestro

cuerpo, se debió en gran medida a un cambio climático. La reducción de los espacios con formaciones vegetales compactas y la aparición de nuevas formaciones menos arbóreas, más arbustivas y de pradera cambiaron toda la cadena trófica de los ecosistemas de los continentales.

Así fue como se establecieron las bases de una nueva competición para ocupar las partes altas de la pirámide trófica, por parte de los animales forzados a vivir en un contexto diferente del que habían evolucionado. Todos estos cambios tuvieron una gran influencia sobre la extinción de algunas especies y la aparición de otras, en incrementos y descensos demográficos y, en consecuencia, en modificaciones del comportamiento etológico. Podríamos decir que en el contexto de los fundamentos de la transformación de los primates y de la aparición del primate humano está el clima y sus contingencias.

## EL ENFRIAMIENTO DEL PLANETA

**D**ESDE hace treinta millones de años hasta la actualidad, el planeta se ha ido enfriando constantemente, a pesar de que se han intercalado momentos de calentamiento. Los polos ártico y antártico se han recubierto de hielo, sobre todo, durante los últimos momentos del plioceno y durante todo el pleistoceno; kilómetros de hielo se han depositado sobre sus superficies. Al final del plioceno, entre hace cinco y dos millones de años, el frío y la falta de humedad se hicieron notar por toda la Tierra. La repercusión en el continente africano se manifestó con un retroceso espectacular de las zonas selváticas y el nacimiento de amplias zonas de sabanas arbustivas y de praderas arbóreas.

Antes de los tres millones de años, en África, los ciclos de humedad-sequedad tenían unas oscilaciones muy amplias de entre 23.000 y 19.000 años, según lo que se ha podido constatar en los depósitos cólicos de los fondos marinos. A partir de hace 2,7 millones de años, la periodicidad de la alternancia pasó a ser de 41.000 años y, a partir de hace un millón de años, estos ciclos son de 100.000 años. Es cierto que aún desconocemos qué influencia han tenido estos ciclos climáticos en la consecución de nuevas adquisiciones que nos humanizan, pero seguro que su papel ha sido muy importante.

Las repercusiones de las fluctuaciones climáticas en la cadena trófica del planeta a causa del cambio de estructura de las manchas solares, la extensión de los casquetes polares, la variación del eje de rotación de la Tierra, la dinámica de placas... son fenómenos cada vez más conocidos. Los ciclos de

humedad-sequedad que antes hemos descrito tienen que ver con las interacciones dinámicas que provocan esta amplia gama de circunstancias. Es posible que la investigación que ahora se está llevando a cabo sobre la influencia antrópica en el planeta haga surgir nuevos parámetros que afecten al clima. Precisamente los trabajos efectuados han constatado que el factor antrópico ha tenido y tendrá un valor determinante y que influye en los desequilibrios y en la temporalidad de los ciclos.

Parece que el enfriamiento que aconteció durante el pleistoceno estaba relacionado con una problemática física, concretamente con la formación del istmo de Panamá, que impedía que las corrientes ecuatoriales de agua caliente del Atlántico llegaran al Pacífico, tal como había sucedido desde el jurásico, hace unos doscientos millones de años. Los resultados de este cambio no se hicieron esperar: las corrientes ecuatoriales empezaron a desplazarse paralelamente a la costa este americana y dieron lugar a la conocida corriente del Golfo y subsidiariamente a la corriente del Atlántico Norte. Este fenómeno ha marcado no sólo los climas del pleistoceno, sino también los del holoceno, hace unos once mil años, al final del último ciclo glacial del planeta.

La llegada de las corrientes y el aumento de humedad en el Atlántico Norte produjo un deterioro climático que provocó nevadas intensas, tanto en el espacio como en el tiempo. Así pues, en estas latitudes altas se llegaron a acumular espesores importantísimos de nieve, que se convirtieron en hielo por la presión y que, a partir de los tres millones de años, dieron lugar a la formación del polo tal como lo conocemos ahora.

Es muy posible que el aumento de la superficie de agua sólida provoque que, en estas condiciones, el albedo refleje mucho más la llegada de los rayos solares de manera que se disipe cada vez más energía. El resultado es que la temperatura continúa disminuyendo y sigue aumentando el hielo sobre amplias extensiones del planeta. El descenso del mar hace que las superficies continentales sean más extensas, hecho que contribuye también a la caída de la temperatura.

En alguna de las grandes regresiones, el agua del mar bajó casi doscientos metros. Como consecuencia, muchos territorios continentales que ahora están bajo el agua —recordemos que nos hallamos en el estadio isotópico 1, cálido y transgresivo— emergieron en algunos momentos durante los estadios fríos (como el 2), cambiando espectacularmente el perfil de los litorales. Los océanos fríos —con cero grados centígrados de media en las costas del Atlántico, concretamente en Lisboa, ahora hace 18.000 años— y la existencia

de más superficie continental producían una menor capacidad del sistema para regular la temperatura; por consiguiente, hacía mucho más frío. A menudo había nieve incluso en la costa mediterránea y el clima era más seco. En la actualidad —cuando estoy en Tarragona— me resulta muy difícil imaginarme esas playas nevadas en invierno y la temperatura que entonces hacía. Teniendo en cuenta este planteamiento, la nevada que cayó en Tarragona en 2001 fue, sin duda, excepcional.

En muchas ocasiones, los animales como el reno (*Rangifer tarandus*) y el buey almizclero (*Ouibos moschatus*) llegaron a vivir en latitudes como la de la península ibérica, una prueba más de las importantes variaciones climáticas que hubo en el transcurso del pleistoceno. La degradación climática del centro y norte de Europa provocó que, a menudo, los homínidos no pudieran ocupar esta parte del continente de manera continuada.

Durante muchos años, los investigadores del clima se han interrogado sobre las causas de las grandes oscilaciones térmicas del cuaternario. Finalmente se ha establecido la hipótesis de la circulación termohalina; parece que uno de los factores más decisivos para el enfriamiento de la superficie de la Tierra ha ido estrechamente unido a la parada del sistema de la cinta transportadora del océano.

La circulación de las aguas más profundas de los océanos se genera gracias a la gravedad y a la salinidad del agua. No pasa igual con las aguas más superficiales movidas por los vientos y todo tipo de corrientes de aire. La cinta transportadora tiene que ver con la diferente densidad del agua marina; el origen de este fenómeno se halla en el Atlántico Norte, porque en aquella latitud el agua de la superficie del mar está muy saturada y, por tanto, es muy densa.

En invierno, las aguas superficiales se enfrían, aumenta su densidad y bajan hasta el fondo del océano. La corriente descendiente genera una energía increíble que empuja masas de agua gigantescas y las mantiene en las profundidades, mientras las desplaza miles y miles de kilómetros hacia el este. En la Antártida se añade más agua con una alta salinidad y aún se refuerza más este movimiento; en este punto, la corriente alcanza un valor crítico y después se desplaza hacia dos enormes océanos, el Índico y el Pacífico. La corriente salina profunda se calienta al mezclarse con aguas menos densas y con menos sales del Pacífico; de esta manera, emergen de nuevo y se convierten en aguas superficiales que hacen un recorrido inverso.

Se considera que durante las grandes glaciaciones del pleistoceno hubo paradas de la cinta transportadora, lo que provocó un alarmante descenso de

las temperaturas medianas e hizo disminuir, al mismo tiempo, la humedad. El agua dulce aumenta en la superficie del mar, por tanto no se hunde y, como no se sumerge al mismo ritmo que el agua cargada de sal, tenemos el efecto denominado «ralentización». Ahora mismo, si se incrementara la pluviosidad en las zonas más septentrionales, podrían disminuir las corrientes termohalinas y se produciría un enfriamiento brusco.

En la Tierra, el papel de los cambios climáticos en la adaptación de las poblaciones es de máxima importancia y fue crucial para la aparición de la inteligencia operativa en la sabana africana. Esta variabilidad del clima también fue clave cuando los homínidos se instalaron en latitudes frías; sin una estrategia técnica bien desarrollada, a la humanidad antigua le era muy difícil ocupar estos territorios y establecerse sistemáticamente. De hecho, no se conocen registros arqueológicos de población humana en Escandinavia ni en Siberia hasta el final del pleistoceno superior.

A una humanidad humanizada le hubiera sido más fácil ocupar el planeta con un clima menos frío, pero no podemos olvidar que los ciclos de humedad y sequedad, de frío y de calor contribuyeron de manera básica a la configuración de las capacidades humanas. Esta alteración de condiciones obligaba a las comunidades de homínidos a dar saltos adaptativos y a buscar nuevos territorios si querían sobrevivir; en esta dinámica surgieron o se reforzaron muchas de nuestras adquisiciones. Precisamente la llegada de contingentes de homínidos al continente americano tiene lugar en un momento frío, en un período en que el hielo permite cruzar el estrecho de Bering. Esto sucede en el estadio isotópico 2 y, cuando pasa, los homínidos de final del pleistoceno superior de la especie *Homo sapiens* ya han desarrollado y sistematizado de manera compleja el uso del fuego, la construcción de cabañas y la vestimenta.

Los cambios repentinos que se producían cuando acababan las glaciaciones generaban una dinámica de poblaciones que no permitía ninguna estabilización territorial. Así pues, en Asia central, aunque las transformaciones climáticas no son tan intensas como se pensaba, sólo existen yacimientos en los loess en momentos de bonanza climática. Cuando los suelos están desnudos y sin vegetación, es muy difícil ocupar estos espacios. Por consiguiente, los homínidos tenían que realizar ocupaciones rápidas en los territorios donde la vegetación se recuperaba por la benignidad climática, sobre todo, por el aumento de humedad, y los abandonaban cuando se producía una situación de deterioro. En conclusión, todo hace pensar que en aquellas latitudes continentales euroasiáticas hubieron flujos expansivos y de

retroceso profundamente relacionados con las dinámicas que he explicado. Las reconquistas del territorio son constantes, muy al contrario de lo que hacen las poblaciones que se instalan en las latitudes donde los cambios no son tan importantes; en estas zonas, pueden establecerse asentamientos permanentes.

El clima tiene una gran relación con la ocupación del territorio y con la permanencia de los asentamientos de homínidos; influye continuamente y condiciona el desarrollo técnico y cultural. Pero es difícil saber hasta qué punto y en qué condiciones el clima llegó a ser un factor determinante.

En el transcurso del pleistoceno, las comunidades de primates humanos se han instalado aleatoriamente sobre el territorio mientras buscaban los ecosistemas que les han permitido sobrevivir. Los nómadas pretéritos, itinerantes, recorrían territorios para obtener energía de la manera más fácil posible. El nomadismo hacía que el territorio tuviera un sentido más diverso, en consecuencia, ya existía una predisposición a asociar las actividades económicas a unos ciclos abiertos y cambiantes. Cuando las condiciones se modificaban, los territorios se despoblaban y se buscaban zonas de refugio, pero esto varió mucho con el nacimiento de las grandes concentraciones humanas como consecuencia de la aparición de la agricultura.

En el holoceno, las economías de producción sedentarias alteraron profundamente este panorama porque tenían una dependencia estratégica de un territorio determinado. Los cortos pero importantes empeoramientos climáticos del holoceno provocaron, en muchas ocasiones, unas considerables caídas demográficas y también las grandes invasiones de las zonas del sur por los pueblos del norte.

Ahora, en el siglo XXI, parece que el clima y el crecimiento demográfico pueden volver a plantear graves problemas de adaptación a los homínidos del planeta, a pesar del gran desarrollo técnico y social que hemos conseguido al final del holoceno. La emisión alarmante de gases y el efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento del planeta y hacen prever el aumento de la temperatura media en seis grados de aquí a unos cien años, pueden tener efectos imprevisibles. Una población concentrada en las periferias de los continentes, donde los climas son más benignos y es mayor la calidad de vida, se puede ver afectada por el crecimiento del nivel del mar. La razón es que la fusión de los polos puede hacer aumentar más de un metro el nivel de los océanos, lo que anegaría muchas de las islas del Pacífico, como también las costas y playas de las que hoy disfrutamos.

Espero que la tecnología se socialice y permita que se desarrollen aquellas zonas del planeta que aún no lo han podido hacer. La colectivización de la tecnología aplicada a la fabricación de alimentos transgénicos, la consecución de una energía barata y la desalinización del agua del mar han de convertirse en factores básicos para entender nuestro futuro vital en el planeta Tierra.

El clima y su importancia son elementos de reflexión para el *Homo sapiens* en un período de replanteamiento de sus estrategias de futuro. La planetización es una realidad; el clima tiene un papel fundamental. Hoy los humanos todavía no somos capaces de establecer predicciones y nuestros modelos no sirven ni a corto ni a largo plazo. Lo que sí sabemos es que podemos intervenir sobre su dinámica y lo hacemos de manera negativa. Debemos hacer un esfuerzo para investigar los parámetros que influyen en las transformaciones climáticas para conseguir que repercutan en todas nuestras actividades.

Si conocemos cómo funciona este sistema, puede ser que en un futuro aún lejano seamos capaces de intervenir positivamente a fin de conseguir más recursos para todo el mundo. Mientras tanto, hemos de tener cuidado de nuestra propia entropía como seres vivos y estar alerta para no incidir en vectores que actúen negativamente sobre la estabilidad termodinámica de Gaia, la diosa griega de la Tierra. Los principales afectados seríamos nosotros porque la población de nuestro planeta, de más de seis mil millones de habitantes, y las previsiones indican que en el transcurso del siglo XXI llegaremos a ser 11.000 millones de homínidos en la Tierra.

No nos hemos de dejar engañar por las teorías de Malthus, muy de moda actualmente. Malthus basaba su tesis en que un crecimiento geométrico de la población en la Tierra no se correspondía con un crecimiento aritmético de los recursos y, como consecuencia, la especie sucumbiría si continuaba creciendo. Lo que no tenía en cuenta es que el desarrollo tecnológico sería exponencial y la falta de recursos se daría no porque sea imposible generarlos sino por la falta de solidaridad en su distribución. Los seis mil millones de habitantes que hay actualmente en el planeta demuestran que sus planteamientos, además de reaccionarios, eran falsos. Si la selección técnica se aplica con criterios humanos, puede resolverse fácilmente el problema de la alimentación; es necesario, cuidado, un pensamiento que racionalice el avance tecnológico y que lo sitúe como una estrategia social universal. Por eso es importante que se investigue la relación entre progreso humano o humanización y clima en el pleistoceno y durante todo el holoceno. De este modo, sabremos qué ha pasado y cómo la humanidad ha de intervenir en los

cambios. No hay duda de que, gracias a la aplicación de nuestro conocimiento científico, repararemos en mecanismos antes inalcanzables, pero también es cierto que, si no hay una conciencia colectiva que presione las estructuras políticas y si no aprendemos las lecciones del pasado, los estudios del futuro no servirán para nada. La actual Administración conservadora de Estados Unidos, dirigida por George Bush, ya ha roto el protocolo de Kyoto; mal síntoma. Para algunos primates aún es más importante el negocio que la supervivencia de nuestro linaje en el planeta. Con este tipo de decisiones, aún tardaremos en ser humanos.

## ÁFRICA, CUNA DE LOS HUMANOS

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: FINAL DE LOS AÑOS SESENTA E INICIO DE LOS SETENTA

**N**UESTRO país vecino, Francia, quedó sumergido en una situación revolucionaria en mayo de 1968, una revolución que desgraciadamente fracasó. La protesta de amplios sectores de la población francesa contra la situación económica y social provocó graves enfrentamientos en todo el país entre civiles y fuerzas del orden. El progreso material y las ideas críticas se socializaron; lo que comenzó como una revuelta universitaria acabó movilizándolo a toda la población. La decisión del Gobierno francés de cerrar algunas universidades de París dejó en la calle a miles de alumnos; como consecuencia de este suceso, la rebelión estudiantil lo tuvo más fácil para extenderse. Yo tenía quince años, estaba en plena adolescencia y poseía tanta energía como los jóvenes galos, pero aún no tenía la conciencia social suficientemente desarrollada, la adquiriría poco después.

En el Estado español, después de las privaciones de la posguerra, la población había empezado a disfrutar de las comodidades de la sociedad de consumo: los electrodomésticos, el coche y la televisión fueron las más destacadas. En 1968 había unos tres millones de televisores en las casas españolas; este aparato y un coche, el Seiscientos, fueron símbolos de prosperidad económica; vivíamos en una dictadura que aparentemente tenía signos de aperturismo, según sus propias palabras.

El festival de Woodstock, que se celebró en agosto de 1969, significó el momento culminante del movimiento *hippy* y tuvo una fuerte influencia en mi grupo de amigos; el lema «tres días de paz, música y amor» reunió a unos cuatrocientos mil jóvenes en White Lake. La cultura *underground* norteamericana se convirtió, a lo largo de la década de los sesenta, en un

movimiento de masas opuesto al modelo social dominante; se probaron nuevas formas de vida colectiva en las comunas, donde se practicaba el amor libre (*love-ins*), se consumían drogas y se disfrutaba de la vida sin preocuparse por las cuestiones materiales. De esta manera se daba la espalda a la sociedad consumista. Los grupos de *rock* descubrieron con sus canciones la expresión de los sueños y anhelos juveniles, aquellos que sus padres no estaban en situación de convertir en realidad. Era la época de la beatlemania y yo también participé de este movimiento *hippy*, parte de mi grupo de amigos lo era y creíamos en la libertad. Hicimos la revolución sexual, vivíamos en comunidad y fumábamos porros. Pertenecemos a la primera generación que colectivamente experimentaba estos cambios de actitud. Mi música preferida era la que interpretaban los Rolling Stones, Creedence Clearwater Revival, los Beatles, The Who, Pink Floyd, entre muchos otros, y para «bailar lento», los Bee Gees y Adamo. He de puntualizar que desde joven me ha gustado el *rock*, tanto escucharlo como bailarlo. En mi pueblo abrieron un local con el nombre de Club 13 donde nosotros, bachilleres con ganas de divertirnos, colgábamos en las paredes fotos de Vietnam y de otros acontecimientos de importancia recortadas del *Paris Match*, imágenes que utilizábamos como decoración.

En este contexto, el 30 de abril de 1970 tropas estadounidenses y survietnamitas invadieron Camboya. El mismo año, Salvador Allende se convirtió en el primer político socialista de América del Sur que ganaba unas elecciones presidenciales y John Lennon abandonó los Beatles, hecho que determinó la disolución del grupo. Cuando pasaba todo esto, mi conciencia política entraba en acción y la lucha por las libertades de nuestro país empezaba con fuerza.

El desencanto que para muchos jóvenes de mi época significó la desaparición de los Beatles contrastaba con la felicidad del astronauta estadounidense Neil Armstrong, que un año antes, el 21 de julio de 1969, a las 02:56:15 UT (hora de Greenwich), alcanzaba un viejo sueño de la humanidad: la llegada del ser humano a la Luna. Se convertía en el primer hombre que ponía el pie en este satélite. «Éste es un pequeño paso para el hombre, pero un gran salto para la humanidad», fueron sus palabras. En otoño, el 19 de noviembre, los astronautas del *Apollo 12* instalaban en la Luna la primera estación científica no tripulada.

Muy lejos habían llegado los descendientes de los homínidos que, por aquel entonces, estudiaba uno de los paleontólogos más destacados del momento. Eric Trinkaus pasó los últimos años de la década de los sesenta

analizando los especímenes localizados en una cueva denominada Shanidar, en Irak. Allí, hace unos cien mil años, fueron enterrados juntos un hombre, dos mujeres y un niño, en el suelo. Alrededor de los esqueletos, se encontró el polen de unas flores silvestres de principios de primavera. Trinkaus sospecha que murieron de inanición a finales del invierno, cuando las adversidades eran enormes y los recursos alimentarios escasos. Las flores podían haber sido depositadas por el resto del grupo social, lo que sugiere que pensaban en sus muertos y que se preocupaban de ellos, según las determinaciones de Arlette Leroi-Gourhan, que hizo el análisis.

Mientras tanto, en la cueva Vindija (Croacia) se descubrieron unos restos de neandertal que ofrecieron sugestivos indicios sobre las vidas de los cazadores-recolectores que ocuparon esta cavidad hace unos cincuenta milenios. Las finas marcas de corte y las inusuales fracturas —parecidas a las encontradas en huesos de animales descuartizados— indican que los neandertales practicaban el canibalismo por hambre o como un tipo de ritual de la muerte.

Cuando estos brillantes científicos realizaban tales descubrimientos, estábamos a finales de los años sesenta y yo todavía vivía en Ribes de Freser. Dedicaba mucho tiempo a practicar la alquimia, una de mis grandes aficiones desde que era pequeño y que no había abandonado. La destilación de líquidos era mi especialidad y la química de bachiller me ayudaba a efectuar el cometido. Encerrado en los sótanos de casa, manipulaba sustancias como lo haría un aprendiz de brujo: el azufre, el ácido acético y el ácido sulfúrico eran mis elementos preferidos y la transformación del estado sólido al líquido o al gaseoso eran los procesos que me alucinaban más. Los efectos no eran muy espectaculares, como máximo alguna intoxicación leve, alguna quemadura y mucha emoción por las metamorfosis de los materiales.

Otra actividad que frecuentaba era ir a marcar árboles. Mi padre era tratante de ganado y rematante, oficio que consiste en comprar bosques y cortar los árboles para vender madera y leña. La madera se bajaba a Torelló, una localidad a unos cuarenta kilómetros de Ribes y a sesenta de Barcelona, donde la torneaban y elaboraban figuras, tablones o palillos. La madera que no servía para estas actividades nobles era utilizada para quemar. Ir a marcar los árboles que luego serían talados me sirvió de escuela empírica para aprender a distinguir unos árboles de otros. Esto me ha sido útil para conocer de primera mano las formaciones vegetales, sobre todo las arbóreas, de las que posteriormente he aprendido el nombre científico. Algunos de los árboles que recuerdo son el roble (*Quercus*), el haya (*Fagus sylvatica*), el aliso (*Alnus*

*glutinosa*), el pino rojo (*Pinus sylvestris*), el chopo (*Populus alba* y *nigra*) y el abedul (*Betula*), entre otros menos utilizados.

Simultáneamente, con un grupo de amigos creamos la Agrupación Excursionista Club 13. Una de nuestras principales actividades era hacer excursiones y salidas a las montañas que rodean el valle de Ribes. Aprovechábamos estas iniciativas para ejercer el catalanismo en un momento en que todavía nuestra lengua, el catalán, estaba prohibida o mal vista en muchos de los quehaceres diarios. Las pintadas de la *senyera* (bandera de Cataluña) y otras iniciativas, como cambiar el nombre de los rótulos, eran habituales durante las salidas que organizábamos semanalmente.

Mis motivaciones políticas convivían con el crecimiento de las raíces de mi dedicación científica. A inicios de los años setenta, con miembros de la Agrupación Excursionista Club 13 ejecutábamos sondeos sistemáticos pero clandestinos en las cavidades del valle. Tomábamos fotos de los trabajos que llevábamos a cabo y registrábamos los datos que obteníamos en un diario de excavaciones. Para complementar lo que descubríamos, leíamos y nos informábamos bien sobre qué era la arqueología. Incluso preparé un trabajo y lo aproveché para presentarlo en la asignatura de prehistoria durante el curso académico 1970-1971, cuando era estudiante del Colegio Universitario de Girona, en aquellos momentos adscrito a la Universidad Autónoma de Barcelona. Era una investigación sobre las cuevas Encantades donde ya había trabajado unos años antes; el estudio está centrado especialmente en el material cerámico que localizamos y en la cultura que lo caracteriza.



Preparados para entrar de nuevo en las Encantades (a los pies del Puigmal), de jóvenes, con miembros de la Agrupación Excursionista Club 13, otoño de 1970.

Aquella forma de conocer nuestro pasado, con la ingenuidad que teníamos de niños y de jóvenes, es también la manera en que nuestro género ha surgido en relación con los otros primates, y ha configurado un tipo especial de existencia. La creación del conocimiento a partir de nuestra inteligencia operativa motivó una adaptación singular. ¿Quiénes somos los humanos que

queremos conocer el pasado? ¿Por qué lo queremos conocer? ¿Qué sabemos? ¿Qué queremos saber? Siempre las mismas preguntas que aún no tienen una respuesta, pero sí que contienen propuestas que han sido contrastadas empíricamente.

## EL PRIMATE HUMANO Y SU ORIGEN

**P**ARECE obvio que, durante la mayor parte del tiempo, los primates hemos evolucionado en un clima tropical. Aún en la actualidad, y a excepción del primate humano y de alguna otra especie de un género diferente como es el caso de los macacos japoneses, continuamos viviendo en espacios tropicales o subtropicales.

La biodiversidad del continente africano todavía existe. Hay pocos continentes que mantengan, como es el caso de África, la fauna de grandes vertebrados mamíferos. Es como si el viejo continente hubiera querido hacer llegar su energía hasta nuestros días, como si África tuviera la necesidad de mostrar lo que ha producido, forjado y dejado como patrimonio para la humanidad.

Los homínidos humanos hemos tardado 2,3 millones de años en reconocer el papel de África en la hominización y en la humanización. En el año 2000, participamos conjuntamente con José María Bermúdez de Castro y Juan Luis Arsuaga en un seminario organizado por la Fundación España destinado a la Casa Real. Los asistentes, particularmente la reina Sofía, quedaron sorprendidos con la explicación de que el continente africano fue el origen genético y cultural de la humanidad. Con frecuencia olvidamos que aún durante el holoceno, unos cinco mil años atrás, los pueblos que vivían en Egipto eran la vanguardia cultural, artística y arquitectónica del planeta. Y es que no miramos a África como la cuna de nuestra especie, que es lo que deberíamos hacer si ya fuéramos humanos. En lugar de esto, la contemplamos como un continente que todavía se está desarrollando y omitimos que durante centenares de miles de años ha sido pionera en nuestra evolución biológica y cultural.

En el siglo xx, en África se ha seguido trabajando en la búsqueda de fósiles de homínidos que expliquen nuestros orígenes. La biodiversidad existente en aquel continente es la base que ha permitido que la naturaleza seleccione los géneros y las especies presentes en las cadenas tróficas de la biosfera de nuestro planeta. Es fácil seleccionar cuando hay una gran diversidad y muy difícil hacerlo cuando ésta es pobre. En este sentido, por lo

que al suministro de primates evolucionados se refiere, África ha sido la ganadora.

La explosión permanente de vida en el viejo continente africano sucedió entre hace 10 y 5 millones de años y fue extraordinaria. El plioceno africano (de 5 a 2,2 millones de años) es una fuente de la cual fluye vida de manera permanente. En los bosques húmedos del trópico se concentra una diversidad muy abundante de primates, entre éstos el grupo de los homínidos. Los más viejos, el *Ardipithecus ramidus*, el *Australopithecus anamensis*, el *Australopithecus afarensis*, el *Australopithecus bahrelghazali* y el *Australopithecus africanus*. Y por lo que se refiere a *Paranthropus*, los del plioceno y los del pleistoceno inferior: *Paranthropus aethiopicus*, *Paranthropus boisei* y *Paranthropus robustus*. No hace mucho que en Kenya se descubrió el hombre del milenio, bautizado *Orrorin tugenensis*, un homínido que puede tener unos seis millones de años de antigüedad y que es el homínido bípedo más viejo conocido hasta ahora. Mientras redactamos estas líneas, también en Kenya acaban de descubrir el *Kenyanthropus platyops*, nuevo género de homínido a caballo entre el *Australopithecus* y el *Homo*, según los estudios de Meave Leakey y de su equipo, de los cuales hablaremos más adelante. A punto de llevar este libro a imprenta, se hace público el hallazgo de *Sahelanthropus tchadensis*, también de unos seis millones de años. Lo que queda claro, en cualquier caso, es que nuestro género no puede ser mucho más antiguo.

Llegados a este punto, cabe hacer unas observaciones sobre el bipedismo. La posición bípeda ya es una característica de los homínidos africanos del plioceno: les favoreció una buena adaptación cuando tuvo lugar la crisis climática que hizo retroceder los bosques y, paralelamente, la extensión de las sabanas arbustivas y las grandes praderías. Más tarde, esta acomodación fue básica para su desarrollo como género.

Según Peter Wheler, de la Universidad John Moores de Liverpool, en la sabana calurosa la posición erecta de los homínidos es muy beneficiosa, porque el sol únicamente calienta una pequeña superficie del cuerpo y, por tanto, una menor insolación favorece una menor pérdida de agua y que haya menos peligro de deshidratación. La posición erecta también permite que los homínidos se puedan refrigerar, ya que la temperatura cerca del suelo puede ser entre tres y seis grados más elevada que la que hay a un metro y medio de altitud, donde la circulación del aire refresca el cuerpo. La circulación y obtención de recursos en espacios más abiertos se hace de manera diferente:

los homínidos cambian sus modos de asociación y, como resultado, aparecen nuevas formas de comportamiento.

Es muy posible que la transformación climática —que Steven Stanley atribuye a la construcción del istmo de Panamá— fuera la responsable de la reducción de las selvas y de la aparición de las grandes sabanas. Así pues, la aparición de nuevos ecosistemas puede ser el origen del proceso de humanización. La ingesta de carne en hábitats de sabana se convierte en una práctica común entre ciertos homínidos y, sobre todo, tiene mucho que ver con el nacimiento de un nuevo género: el *Homo*. Nuestra colega Leslie Aiello (con la cual mantenemos una muy buena relación, ya que fue la editora del número del *Journal of Human Evolution* dedicado al yacimiento de Gran Dolina de la sierra de Atapuerca) sostiene una hipótesis muy plausible para explicar las diferencias entre el primate humano y el resto de primates. Mantiene que comer carne contribuyó específicamente a la reducción de los intestinos y, como consecuencia, mucha de la sangre que hasta entonces se destinaba a irrigar los alimentos se dedicó a alimentar el cerebro que, en poco tiempo, dobló su dimensión. Para poder entender la importancia de este fenómeno, cabe decir que el cerebro necesita mucha energía: consume el 20% del total necesario a pesar de que representa sólo de un 2 a un 4% del peso corporal.

Este repertorio de adquisiciones físicas y fisiológicas es fundamental para la humanización. La liberación de las extremidades superiores nos permite usarlas para otras tareas que no son las del desplazamiento braquial. La posibilidad de manipular objetos de madera, que conseguimos mediante la movilidad de nuestras extremidades, es sin duda un avance esencial para asustar a los predadores y defendernos de sus ataques en aquellos espacios abiertos donde hay menos zonas de refugio.

Pero el paso más importante se produce en el momento en que fuimos capaces de fabricar instrumentos con otros instrumentos. Es decir, cuando de manera inconsciente desarrollamos la capacidad de secuenciar percutiendo dos piedras y creando herramientas cortantes. A partir de aquel logro, los homínidos dejamos información en el planeta. Esta información es la que nos ha permitido recorrer nuestra evolución técnica.

Las nuevas condiciones somáticas (de nuestro cuerpo) y extrasomáticas (fuera del cuerpo) convierten al *Homo* en un género muy especial. En los espacios africanos apareció una nueva forma de adaptación que cambió el orden natural. La aparición del primate tecnológico contribuyó a una resocialización de los primates; es decir, las alteraciones que se producían en

el clima, en la vegetación y en los hábitats conducían a una forma distinta de comportamiento.

Glynn Isaac, uno de los africanistas más lúcidos del siglo xx, escribió un artículo sobre cómo compartían los alimentos los homínidos protohumanos, basándose en el análisis del yacimiento Hippopotam-Artefacte, en Koobi Fora (Turkana, Kenya). Es una explicación extraordinaria sobre la resocialización de nuestro género: compartir las proteínas animales conseguidas gracias a las herramientas líticas nos hace pensar en una organización especial de los homínidos. Exacto, la selección de lugares determinados para establecerse durante un tiempo concreto engendró formas de movilidad que son diferentes del resto de géneros. De esta manera, en los yacimientos arqueológicos empezamos a observar acumulaciones intencionadas de huesos y de herramientas en las orillas de lagos y ríos, que indican que un mismo lugar ha sido utilizado recurrentemente (campamentos temporales) o incluso lugares donde las grandes acumulaciones denotan el uso perseverante de aquel territorio (campamentos centrales). En este marco de jerarquización del territorio por homínidos cada vez más inteligentes es donde aparecen formas nuevas de relación entre los sexos. El dimorfismo sexual entre machos y hembras de las primeras especies de nuestro género significa que, seguramente, existía una importante división sexual del trabajo. Como sucede aún en las sociedades de cazadores-recolectores, mayoritariamente son los machos quienes llevan a cabo las tareas de caza; las de recolección y las domésticas son ejecutadas por las mujeres del grupo.

Nos podemos interrogar sobre cómo se ha desencadenado la organización social de nuestro género a partir de las primeras especies. Sin duda, la inteligencia operativa es básica para entender la diferencia entre el comportamiento del primate humano y el de los primates no humanos.

Me interesan particularmente los homínidos del género *Homo*. ¿Por qué me atrae más este género que los *Australopithecus* o *Paranthropus*? Yo soy especialista en el análisis tecnológico y cultural de los homínidos, por lo tanto, el género *Homo* me atrae especialmente, ya que es el único en que todas sus especies han construido herramientas de piedra o códigos morfológicos, como a mi equipo y a mí nos gusta decir con un lenguaje más actualizado.

Un debate aún no concluido plantea la posibilidad de que existan otros géneros aparte de *Homo* con capacidad técnica para fabricar instrumentos de piedra. Pero es evidente que las especies del género *Homo* son las únicas que, en libertad, fabrican herramientas con otros instrumentos. Yves Coppens

mantenía que en el valle de Omo (Etiopía) había utensilios de piedra tallados sobre cuarzo y que estaban asociados al *Australopitecus*. Por este motivo, pensaba que habían sido especies de aquel género las responsables de la producción de estos instrumentos. En la década de los setenta, nadie le prestó mucha atención.

Recientemente, en Etiopía, el profesor Tim White y su equipo de la Universidad de California, en Berkeley, encontraron unos restos esqueléticos de bóvido con marcas de descarnación en el mismo nivel donde localizaron restos de una nueva especie de homínido llamada *Australopitecus garhi*. De momento, no se han encontrado herramientas en estos estratos, pero la existencia de marcas de corte intencionadas sobre diáfisis de mamíferos vertebrados asociados al mismo nivel donde se encuentran los australopitecos provocó que los miembros del equipo se plantearan si este homínido utilizaba utensilios cortantes para poder aprovechar la carne de los esqueletos de los animales muertos o de los animales cazados.

Considero que necesitamos más pruebas concluyentes para saber si los australopitecos eran capaces de utilizar herramientas construidas con otros instrumentos. Hasta que no se localicen utensilios de piedra asociados al *Australopitecus garhi*, no sabremos si podía manejar fragmentos sin manipular —pero que cortaban como cuchillos— o si intencionalmente podía fabricar instrumentos de piedra. Si fuera éste el caso, tendríamos que admitir que existieron otros géneros poseedores de un desarrollo técnico parecido al del *Homo*. Si se confirmara, deberíamos aceptar que otros géneros y sus respectivas especies tuvieron un comportamiento cultural técnico. También podría ser que en el futuro en los niveles donde se han encontrado restos de australopitecos se descubrieran resquicios de *Homo*. El debate continúa sobre la mesa.

En el estudio de la prehistoria no se puede reconocer un hallazgo si antes no se han aplicado unos mecanismos eficaces que permitan contrastar un enunciado. Decíamos antes que nos interesaban los homínidos que producen instrumentos y, en consecuencia, cultura. Y esto es así. Muchos arqueólogos postulamos que, en el momento en que hay un grupo de homínidos que empieza a fabricar herramientas con otros utensilios, emerge el género *Homo* y se inicia el despliegue de la inteligencia operativa. De hecho, el *Homo* es el único género que ha perseverado a lo largo de las diferentes especies, construyendo herramientas con otros instrumentos.

El *Homo sapiens* es el *Homo technologicus*, una expresión muy singular de la evolución biológica. En el transcurso de la evolución, diferentes especies

de nuestro género se han adaptado al territorio africano; así pues, los *Homo rudolfensis*, *Homo heidelbergensis*, *Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo antecessor*, *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens* han tenido una característica en común: han sido productores de instrumentos fabricados con otras herramientas. El *Homo*, insistimos, es el género que ha persistido en el espacio y en el tiempo para de este modo desarrollar una adaptación técnica basada en la elaboración de herramientas.

Esta discusión nos permite establecer un planteamiento global por lo que se refiere a las posiciones que existen en torno a la inteligencia de los animales. Mi equipo siempre ha defendido que nuestra singularidad es la inteligencia operativa, por esto nos hemos esforzado en explicar su origen. Sin duda, la capacidad para generar instrumentos y, de este modo, poder controlar largas secuencias de organización ha transformado profundamente nuestros circuitos neuronales. ¿Sucede lo mismo con el resto de animales? Para precisar más nuestra singularidad, recurrimos a la analogía con los animales; normalmente son tres las posiciones que dominan los paradigmas tanto en psicología evolutiva como en primatología o arqueotecnología prehistórica.

La posición que mantiene mi equipo se basa en que la inteligencia es propia de muchos vertebrados e invertebrados que tienen capacidad de programación, versatilidad y capacidad de comunicación, aunque no sean operativos cuando se trata de fabricar objetos con otros objetos. Hay colegas que consideran que existen otros primates muy próximos a nuestro linaje, que prácticamente son capaces de producir lo mismo que nosotros. Mi amigo Jordi Sabater Pi es uno de los adalides de la protocultura entre los chimpancés y defiende que la utilización de un palo por un primate para conseguir termitas indica su capacidad cultural. A mi entender, indica que la manipulación de objetos sin una transformación previa es una capacidad adaptativa que cualitativamente es muy distinta del pensamiento y la acción de los homínidos humanos.

Seguramente, los lectores se preguntarán por qué esta manera de actuar no puede incluirse en el comportamiento denominado «inteligente». Pienso que sí podría incluirse, pero, en cambio, no en el de la inteligencia operativa. Y por muchas razones de las cuales sólo expondré las fundamentales. La fabricación extrasomática de un instrumento es mucho más compleja que la manufactura a partir de mecanismos que ha generado la misma selección natural. Es obvio que crear un instrumento con otra herramienta requiere un proceso de planificación bifurcado pero convergente. Para ejecutar un proceso

morfológico que tenga en cuenta un concepto y que sea capaz de desarrollarlo, es necesario poner en marcha una larga cadena operativa. Es preciso que la conexión entre el cerebro y las manos, es decir, entre el neocórtex y las extremidades biomecánicas funcione a la perfección. Esta distinción no está planteada con ánimo de afirmar nuestro antropocentrismo, sino para hacer posible una categoría que nos permita comentar qué pensamos sobre esta forma de inteligencia tan particular.

Por otro lado, hay quien mantiene que la inteligencia, por su complejidad, sólo puede ser propia de los humanos. Y adorna la definición de «inteligencia» con una serie de categorías que la hacen incontrovertiblemente humana. Uno de éstos es William H. Calvin, neurofisiólogo teórico: cree que las actividades que llevan a cabo estos animales son programas genéticos perfeccionados por la naturaleza y la selección natural, es decir, que los animales, como no tienen aquello que nombramos «inteligencia», no pueden de ningún modo ser capaces de pensar o de conocer bajo ninguna forma de racionalidad. Bien, yo podría estar de acuerdo en muchos aspectos de la definición, pero las categorías diferenciadoras que establece me lo ponen muy difícil.

## DEL PASADO A LA INTERPRETACIÓN DEL PRESENTE

**L**A forma crítica de interpretar el pasado puede proporcionarnos los mecanismos que permitan construir una nueva visión sobre nuestra inteligencia social. Todo indica que nuestro sustrato etológico de animales sociales —como la mayoría de los primates— está en la base de la inteligencia operativa. La base social de nuestras relaciones permite la cohesión de los grupos a la vez que desarrolla sistemas de transmisión del conocimiento muy efectivos.

Parece que en nuestro proceso de desarrollo ha sido constante la capacidad de todas las especies de nuestro género para descubrir nuevas formas de adaptación extrasomática y para transmitir después el conocimiento de manera intraespecífica. El lenguaje y la comunicación simbólica han ayudado de forma preeminente. La inteligencia operativa da un salto hacia delante cuando el lenguaje articulado se impone tanto en las especies que nos han precedido como en nuestra propia especie; sin ninguna duda, el lenguaje apoya la forma de inteligencia humana al tiempo que la singulariza.

Lenguaje y conciencia son inseparables cuando debe generar un pensamiento y una acción lógica. Ahora bien, es difícil entender cómo se han

producido estos fenómenos si no damos por hecho que en la base del desarrollo de nuestra conciencia se halla la capacidad de manipulación y de construcción de objetos extrasomáticos. Estamos ante un proceso emergente sustentado por la inteligencia operativa que hemos desplegado durante la adaptación de nuestro género a la vida planetaria.

La conciencia ha llegado a ser singularidad y, por lo tanto, cabe tratarla como lo que es en lugar de reducir su significación. Estimo muy atractiva la metáfora de William H. Calvin en *Cómo piensan los cerebros*: «Por descontado, la conciencia, en cualquiera de sus variadas connotaciones, no está localizada en el sótano de la química ni en el subsuelo de la física. Este intento de pasar con un único salto desde el subsuelo de la mecánica cuántica al ático de la conciencia es lo que yo denomino el sueño del conserje».

La conciencia, entendida como proceso pero también como singularidad, es un hecho moderno de la evolución, quizá no tenga más de quinientos mil años. Todavía no sabemos si los homínidos primigenios del género *Homo* se habrían emocionado escuchando el *Réquiem* de Mozart, sobre todo teniendo en cuenta que muchos *sapiens* actuales no conocen ni aprecian esta forma de belleza. En cambio, los *Homo heidelbergensis*, que acumulaban sus muertos en la Sima de los Huesos de Atapuerca, seguramente eran capaces de emocionarse, puesto que tenían un cerebro mucho más grande, de 1.300 centímetros cúbicos, y habían descubierto el lenguaje, entre otras actividades complejas.

La sensibilidad y la capacidad de razonamiento estético, aparte del puramente operativo, deben tenerse en cuenta si no queremos descarnar la historia de nuestra evolución. Ahora bien, el pensamiento ha sido originado por la inteligencia operativa y ésta ha despertado la conciencia. Considero que éste es el camino.

En definitiva, el proceso de humanización cabalga sobre el de la hominización, una larga andadura hacia la inteligencia operativa marcada por una gran cantidad de subprocesos que han configurado una forma muy especial de adaptación. Primero, el azar. Después, poco a poco, el conocimiento empírico. Más tarde, la lógica resultante de una secuencia de la inteligencia. Ha tenido lugar una larga cadena de acontecimientos casuales hasta llegar a la causalidad. Una vez obtenida la causalidad, empieza un proceso donde el tiempo se acorta y, en este marco, la humanización como proceso diferenciado y diferenciador aparece con una fuerza extraordinaria y sin freno. Entender el inicio de todo y cómo esto ha desencadenado la

selección técnica es concebir lo más sustancial del ser humano: su humanidad biológica.

En el capítulo precedente, ya he hablado de la selección natural como mecanismo de creación de la diversidad biológica entre otros mecanismos capaces de construir un orden natural. Cuando en el párrafo anterior menciono la «inteligencia operativa» y la «selección natural», he de dejar bien claro de qué hablo para hacer más inteligible nuestro planteamiento.

Nuestra emergencia como género coincide con el inicio de la selección técnica. Es decir, de manera inconsciente pero sistemática, los homínidos de nuestro género han desafiado el entorno mientras ideaban objetos extrasomáticos que les ayudaban a conseguir energía en mejores condiciones. Posiblemente, sin este tipo de adaptación ahora seríamos un género de «cuarta regional» en el planeta. Esta destreza nos ha permitido ensayar formas alternativas de vivir y, poco a poco, la sustitución de elementos corporales por elementos extracorporales ha modificado, incluso, nuestra morfología.

Hemos alcanzado una situación en la que la autoaplicación de nuestros descubrimientos nos ha permitido intervenir en la selección natural y, a su vez, ser capaces de desafiarla aunque sea temporalmente. Desde los primeros homínidos se han producido grandes cambios en nuestro linaje, incluso durante el transcurso del desarrollo de nuestra especie, desde hace 100.000 años hasta ahora. El avance técnico y sus repercusiones en la organización de las sociedades nos ha transformado hasta tal punto que, en un futuro, nuestra especie podrá desentenderse de las leyes de la selección natural.

La capacidad de autoconocimiento por medio del desarrollo de la ingeniería genética, la genómica y la proteica nos acercará a nuestra propia sustancialidad. Lo más alucinante es que todo empezó en una sabana africana cuando un primate se decidió a manipular los materiales de su entorno y los modificó. En aquel momento, nos estaba transmitiendo información codificada sobre soportes de piedra; sin darse cuenta estaba haciendo historia, la historia de nuestro género.

En un breve artículo que escribí para el suplemento de educación del *Times*, *Times Higher Education*, en 1999, explicaba la inteligencia operativa de esta manera: hace 2,3 millones de años, unos primates secuenciaban piedras por medio de la talla de rocas en las sabanas africanas. Ahora los humanos continuamos la historia de nuestra especie con máquinas dentro de un laboratorio. Hemos pasado de la codificación extrasomática (fuera del cuerpo) a la endosomática (interior del cuerpo). Hemos recorrido todo el camino que podíamos recorrer y, por consiguiente, hemos cerrado el círculo.

## ORÍGENES DEL POBLAMIENTO EN NUESTRO CONTINENTE

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: MÁS SOBRE EL INICIO DE LOS AÑOS SETENTA

**C**UANDO empezaba la década de los setenta, Irlanda del Norte vivía un clima de guerra civil entre católicos y protestantes agravado por la intervención del Ejército británico. En Estados Unidos, la lucha por el poder tuvo como estrella el Watergate, un asunto de espionaje político que acabó en 1974 con la dimisión del presidente Richard Nixon. Mientras esto sucedía en América del Norte, en el continente europeo se daba a conocer el informe del Club de Roma sobre la situación de la humanidad. En este documento se constataba cómo el crecimiento económico y el rápido incremento de la población mundial implicaban un grave riesgo de agotamiento de los recursos naturales. El informe denunciaba otros problemas, como el hecho de que los cambios climáticos provocan constantes sequías e inundaciones, y se advertía sobre los peligros derivados de la destrucción de la capa de ozono.

La preocupación por el medio ambiente también fue evidente en la Convención Internacional de Especies en Peligro de la Fauna y Flora Mundial celebrada en Washington en 1973. Los estados firmantes se comprometieron a no autorizar la exportación e importación de ejemplares, vivos o muertos, ni los productos derivados de las especies en peligro de extinción.

Aquel mismo año, la guerra del Yom Kippur dejaba clara la importancia del dominio de los recursos naturales; el mundo pudo apreciar por primera vez el valor del crudo como medio de presión política. Egipto y Siria desencadenaron el conflicto bélico. Los Estados que se alinearon con Israel ya no volvieron a recibir suministro de petróleo y, a los países neutrales, les fue

recortada la importación de este aceite mineral. El boicot del suministro agravó la recesión de las naciones industrializadas que vivieron la gran crisis del petróleo.

El 27 de enero de 1973 en Vietnam se declaró el alto el fuego. Esto significó el final de la guerra para Estados Unidos, que había perdido tanto en casa como fuera, y se comprometió a retirar sus tropas del territorio invadido. Pero los combates entre Vietnam del Norte y Vietnam del Sur continuaron y Saigón (actualmente, Ho Chi Minh) no capituló hasta el 30 de abril de 1975. Más contundente fue el golpe militar de Pinochet, que eliminó la democracia chilena, liderada por Salvador Allende, en septiembre de 1973. Por aquel entonces, con mi grupo de amigos de Ribes editábamos una publicación titulada *Vall fosca*, y dedicamos a este hecho el primer número después del golpe de Estado chileno. Al día siguiente de su distribución, la revista fue secuestrada porque en la portada se incluía un mensaje de apoyo al presidente Salvador Allende que yo mismo había redactado. Aquel año, los indios sioux ocuparon Wounded Knee, en la reserva de Dakota del Sur de Estados Unidos. Con esta iniciativa llevaron a cabo una acción de protesta de gran resonancia y consiguieron difundir entre la opinión pública mundial sus indignas condiciones de vida.

Una situación política injusta también propició, en 1974, la Revolución de los claveles en Portugal. Oficiales de la izquierda liberal acabaron de manera pacífica con la dictadura salazarista liderada por Marcelo Caetano, que había «gobernado» ese país durante décadas. En Cataluña, la población vivía asombrada la ejecución de Salvador Puig Antich, uno de los fundadores del Movimiento Ibérico de Liberación. Como integrante de este grupo participó en diversas acciones armadas. Fue acusado de matar a un inspector de policía y un consejo de guerra lo condenó a muerte a pesar de la inexistencia de pruebas contundentes sobre la autoría de los hechos que se le imputaban. Por este motivo se organizaron grandes movilizaciones en las que tomé parte activamente desde mi militancia comunista.

El asesinato de Puig Antich fue una decisión fascista, igual que la toma del poder en Camboya por parte de Pol Pot en 1975, que estableció un régimen basado en el miedo, abolido finalmente en 1979 por unidades del Ejército vietnamita. En cuatro años, más de dos millones de personas fueron víctimas de los *khmers* rojos. Acciones detestables sin duda, como la guerra civil del Líbano, que se convirtió en aquella época en uno de los conflictos más complejos del Próximo Oriente, eran luchas armadas entre grupos religiosos rivales. El año se acabó en España con la muerte del general

Franco, el día 20 de noviembre de 1975. Después de haber ejercido el poder durante prácticamente cuatro décadas, dejaba un país desorientado y lleno de incertidumbre, con una estructura política obsoleta. Y a pesar de la lucha continuada y sistemática que llevaron a cabo las personas que estaban en contra del régimen, el dictador murió en la cama.

A principios de los años setenta, lejos de España, los avances científicos alcanzaban éxitos muy significativos: el 19 de abril de 1971, con la nave *Salyut 1*, la URSS ponía en órbita la primera estación científica espacial. También aquel año se autorizó la triple vacuna atenuada contra el sarampión, las paperas y la rubéola. Además, el 27 de diciembre se inauguró en Nueva York el primer banco de esperma humano del mundo.

Un año después, hubo otra aportación médica trascendental: la aplicación de una nueva técnica de diagnóstico, el TAC (tomografía axial computerizada), que permite obtener imágenes de rayos X en diferentes planos. Fue el año en que, además, apareció el disco compacto como soporte sonoro y salió el primer grabador de vídeo doméstico.

La ingeniería genética comenzó a caminar en 1973 de la mano de Stanley Cohen y Herbert Boyer, entusiasmados porque consiguieron trasplantar genes entre diferentes cromosomas; actualmente, esta rama de la ciencia augura muy buenas perspectivas en el tratamiento futuro de algunas enfermedades.

También en 1973, la carrera de Konrad Lorenz fue galardonada con el premio Nobel de Medicina. Sus tesis sobre la importancia de los factores sociales en la conducta animal y humana tuvieron una gran repercusión en la investigación sobre la fisiología del comportamiento. Demostró que el comportamiento, aunque es innato, puede estar condicionado por factores como el de la influencia de otras especies. Esta línea de investigación, conocida como «behaviorismo norteamericano», se basa principalmente en la consideración de que, a partir de la observación de la actitud animal, se pueden extraer conclusiones sobre la psicología del ser humano.

La informática avanzaba a pasos agigantados, de tal manera que, en 1975, Bill Gates y Paul Alien fundaron Microsoft en la ciudad de Albuquerque, Nuevo México. En poco tiempo, esta compañía se convirtió en la gran empresa suministradora de *software* o programación para la mayoría de ordenadores personales. Llegaron a los medios de comunicación los primeros teletipos que permitieron recibir noticias de todo el mundo.

Los nuevos medios técnicos contribuyeron a divulgar por todas partes hechos significativos como los que, en aquel período, facilitaba el estudio de la evolución humana. En 1971 se inició una nueva etapa con el

descubrimiento de Leakey en el Bed 1 de Olduvai. Con los nuevos hallazgos de fósiles, cada vez más antiguos, fue posible reconstruir la evolución de los humanos al final del plioceno. En la cueva del Aragón (Rosellón, Cataluña Norte), mi maestro y amigo Henry de Lumley encontraba restos humanos de 500.000 años de antigüedad. Para este paleontólogo se trata de un *Homo erectus*; con ellos se ha podido reconstruir parcialmente un cráneo, Aragón XXI, y la dimensión cerebral que se le ha calculado excede la de la media del *erectus* y sugiere afinidades con la del *Homo heidelbergensis*.

La investigación en prehistoria dio un gran salto con el descubrimiento de Lucy, localizada por Donald Johanson en Hadar (Etiopía) en 1974. Es el primer antepasado conocido: una criatura baja y simiesca que dio nombre a una nueva especie, el *Australopithecus afarensis*, de la cual Lucy es la representante más célebre. Se trata de un esqueleto parcial de hembra; tenía brazos largos, como los simios, pero la pelvis y las extremidades inferiores indican que era bípeda. Vivió hace unos 3,18 millones de años, aunque hay constancia de que tenía parientes más antiguos; las huellas encontradas por Mary Leakey en 1978 lo demuestran. Hasta hace poco se consideraba que el *Australopithecus afarensis* era el supuesto antepasado común de todos los homínidos posteriores, incluyendo los humanos modernos. Esta hipótesis ha sido cuestionada después de las investigaciones dadas a conocer entre los meses de marzo y abril de 2001 con la presentación de nuevos fósiles.

El mismo año del descubrimiento de Lucy, el yacimiento de Kanapoi, situado a 48 kilómetros del suroeste del lago Turkana (Kenya), Peter Nzube Mutiwa, del equipo de Kamoya Kimeu del Museo Nacional de Kenya (conocido como «banda de los homínidos»), desenterraba una mandíbula. Durante las tres últimas décadas, este equipo ha descubierto algunos de los especímenes más importantes. En este caso, era un maxilar de 4,1 millones de años. La mandíbula y un maxilar superior con dientes que sobresalen, encontrado en un lugar cercano, son hallazgos significativos. La mandíbula de Kanapoi tiene menos barbilla y es, por ello, más simiesca que la de los *Australopithecus afarensis*, pero los dientes nos indican que este primate era un homínido, no un simio. La raíz vertical de los colmillos gastados del maxilar superior es claramente más humana que la raíz inclinada de los chimpancés. Se descubre así una nueva especie: el *Australopithecus ananiensis*, que tiene muchas características comunes con Lucy pero que es significativamente más primitiva y simiesca por lo que respecta a los dientes.

Así pues, los inicios de la década de los setenta fueron muy importantes para el análisis de la evolución humana. En aquel tiempo, yo estudiaba el

preuniversitario en el Colegio San Miguel de Vic y todos los días, con un grupo de amigos, bajábamos en tren desde Ribes. Mis motivaciones políticas y las de mis compañeros crecían; en aquel contexto sucedió un hecho grave que me afectó mucho, el juicio de Burgos (1970), por el cual fueron condenados a la pena de muerte tres militantes de ETA. En Vic se convocó una manifestación de protesta, pero nuestros padres no nos dejaron ir. La manifestación fue reprimida duramente y se convirtió en una movilización muy importante para el catalanismo y para la izquierda política. Mi generación es heredera de este ambiente. Aunque no nos afiliamos a ningún partido, nos sentimos próximos al Partit Socialista d'Alliberament Nacional (PSAN), que propugnaba el catalanismo de izquierdas como forma de protesta, porque éramos muy sensibles a estas ideas.

En mi casa no entendían qué pasaba, no comprendían por qué estos acontecimientos sociales y políticos nos preocupaban tanto. Era una ruptura generacional. Continuábamos siendo muy *hippies* y con estas opciones accedíamos a una vida propia, diferente, en las antípodas de lo que habían vivido nuestros padres: la represión, la penumbra, la ausencia de libertad... Éramos, incluso, fuertemente anticlericales; actuábamos contra las estructuras eclesásticas por su papel represor y de apoyo al Estado confesional que habían desempeñado durante tanto tiempo. Aun así, simpatizábamos con los cristianos de base y rechazábamos el sistema en su totalidad.

Pronto entré en contacto con el PSUC y después ingresé en la OCE Bandera Roja (1972-1973). Esto supuso el paso a la lucha política directa, consecuencia lógica de la toma de conciencia de que las cosas no iban bien porque vivíamos bajo un régimen autoritario con grandes diferencias sociales, se atacaba la libertad sindical, se prohibía la libertad de opinión y de reunión, etcétera.

Paralelamente, nuestra actividad crecía y la Agrupación Excursionista Club 13, que también era una entidad reivindicativa de Cataluña y de la cultura catalana, se nos quedó pequeña. Mi amigo Ramón Busquets y yo empezamos a independizarnos.

Fue entonces cuando me marché a estudiar al Colegio Universitario de Girona y allí inicié la relación con el Servicio de Investigaciones Arqueológicas de la Diputación. De aquella época recuerdo, sobre todo, las excavaciones de urgencia realizadas entre 1971 y 1972 en la autopista que va de Girona a la Jonquera. Formaba parte del equipo que excavaba diferentes tramos de esta vía de comunicación y, probablemente, sea el primer arqueólogo profesional del país —aunque fuera como estudiante de

arqueología— que, juntamente con Aurora Martín, la actual directora del Centro de Investigaciones Arqueológicas de la Generalitat en Girona, practicamos excavaciones de urgencia en las autopistas y, además, en la primera que se construía en el Mediterráneo, la que iba de la frontera a Barcelona.

## LA FORMACIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN DE UN ARQUEÓLOGO

**E**N la universidad conseguí información más directa y me introduje plenamente en las lecturas de los temas científicos. Tenía dieciocho años. Aceleré la investigación tanto de cuevas como de yacimientos e ingresé en el Servicio de Investigaciones Arqueológicas de la Diputación de Girona con uno de mis maestros, el doctor Miquel Oliva i Prat. Gracias a él intensifiqué mi dinámica de trabajo y mis descubrimientos. Desgraciadamente murió el invierno de 1974 en un accidente de coche.

Los primeros años de la década de los sesenta excavé en diferentes lugares de las comarcas gerundenses: en las exploraciones de la cueva de Can Simó de Girona, donde podía haber materiales de una cronología del paleolítico superior; en el yacimiento paleontológico de Cornelia del Terri, donde localizamos restos del pleistoceno inferior y medio y silos de la época holocénica, y en el Roc de la Melca, donde recogía materiales epipaleolíticos. También ejecuté algunas prospecciones en dólmenes y asistí al curso de verano que se impartía en Ampurias para trabajar la época romana. En aquel momento inicié y consolidé la amistad con Josep Maria Nolla, actualmente catedrático en la Universidad de Girona.

Por otra parte, en 1972 se crea la Asociación Arqueológica de Girona, entidad que impulsará todas las tareas de recuperación y análisis del paleolítico inferior y medio en Cataluña, y que dio valor a estas cronologías. En ese momento éramos los únicos que investigábamos estos períodos porque, en aquel entonces, el estudio de las culturas más antiguas no interesaba a las universidades. En la Asociación Arqueológica de Girona hice amistad con Josep Canal, uno de mis mejores amigos.

Yo me había inclinado claramente por las culturas más viejas. En agosto de 1973, formamos con mis amigos el Grupo Grober Xaialsa, la segunda entidad que generamos, y decidimos excavar en el Roc de les Orenetes, un importante yacimiento de la Edad del Bronce de unos tres mil años de antigüedad que existe en el valle de Ribes. Volvimos de nuevo a trabajar en el

valle de Freser, concretamente en el Tut de Fustanyà, donde primero efectuamos una prospección arqueológica y un año más tarde la primera campaña de excavaciones. Ésta sirvió de base para un artículo que escribimos sobre el paleolítico inferior del Pirineo, el primero que se dedicaba a este tema; lo dimos a conocer en el Congreso de Puigcerdà en otoño de 1974. Fue mi primera presentación científica pública, hecha en un ambiente muy hostil, ya que en aquella época nadie creía en los hallazgos del valle de Freser.



Trabajando en la primera excavación que dirigió, cuando aún estudiaba, en el Roc de Orenetes (Girona), por encargo del doctor Miquel Oliva, agosto de 1973.

Para mí, el final de 1974 y el principio de 1975 son períodos muy importantes para reflexionar sobre el futuro de la prehistoria y de la arqueología, donde se mezclan las actitudes sociales con las actitudes universitarias, científicas y de investigación. Es el momento en que empecé a establecer contactos con gente importante de Barcelona y de otras localidades, pero mi ámbito de actuación continuaba siendo Girona.

Durante los años 1975 y 1976, que coinciden con mi ida al servicio militar, tuvo lugar la Marcha Verde, un acontecimiento que desde mi punto de vista fue de gran trascendencia, ya que me podía encontrar ante una guerra y, para mí, participar en un conflicto bélico, visto en la perspectiva actual, significaba volver a dinamizar un comportamiento primate frente a un

comportamiento humano. Era contradictorio que con mis ideas políticas y mis planteamientos científicos me hallara abocado a combatir en una confrontación colonial, propia de la actitud fascista que tenían los Gobiernos europeos y que actualmente continúan aplicando. En este ambiente plantamos las semillas para empezar a trabajar científicamente sobre problemáticas importantes.

Antes, en el verano de 1974, había participado en la primera campaña de excavación del yacimiento de la Arbreda, en Serinyà. Éramos un grupo de estudiantes ilusionados. Estos trabajos fueron dirigidos más tarde por Henry de Lumley, Eduard Ripoll y Narcís Soler. Posteriormente, en 1976, empezamos a mantener contactos con profesionales de Barcelona que planteaban la posibilidad de implantar una arqueología científica cargada de ideología pero que, en el fondo, perseguían llegar a conocer el comportamiento humano mediante la investigación de la prehistoria. Esta lucha nos condujo a movilizar a un grupo de jóvenes para estudiar la botánica, el clima, el comportamiento animal y también la arqueología.

Era como si se hubiera cumplido un sueño: gente joven, con la carrera acabada hacía poco o a punto de acabar, que se planteaba una cuestión disciplinaria como era la construcción de una nueva forma de hacer arqueología. Quizá había más ambición de conocimiento que realidad, pero fue determinante porque propició muchas ideas en las que se mezclaba la faceta científica con la política y el anhelo de saber. Este grupo comenzó a funcionar tímidamente y se debatía precisamente entre estas grandes discusiones políticas, científicas y académicas. Pienso que fue la primera vez en que tuve conciencia de que no se podía trabajar el conocimiento humano sin una perspectiva general; esto nos obligó a hacer un gran esfuerzo y a convencernos en que había que proceder empíricamente y construir ciencia, conocimiento, mediante elementos palpables. De esta manera iniciamos experiencias arqueológicas donde confluían ideología, ciencia y conocimiento.

Llevamos esta iniciativa a su máxima expresión unos años después, concretamente en 1978, cuando empezamos a excavar en Sota Palou, en Campdevàrol. Intentamos poner en práctica un sistema de discusión tanto científica como ideológica sobre el papel que jugaba la ciencia en el comportamiento humano y en las organizaciones de las sociedades. La lectura de literatura de un gran movimiento de renovación de la arqueología, denominada *New Archaeology*, marcó nuestro trabajo de campo y nuestra investigación. En este contexto, entraron en contradicción dos formas de

entender la prehistoria: la francesa, que era la tradición empírica, la del conocimiento de excavaciones; y la anglosajona, que se basaba en articular la teoría con la experiencia práctica.

Sota Palou fue un gran ejemplo de debate asambleario, donde considerábamos que la ciencia no tenía nada que ver con una forma rígida de organizar el trabajo, sino con la voluntad de la gente para saber y conocer. Por lo tanto, todo el mundo tenía derecho a hablar y a opinar. Este proceso de discusión y de elaboración quedó reflejado en la monografía *Sota Palou*, que se publicó en 1985. Integraban este grupo de investigación Artur Cebrià, Igor Parra, Rafael Mora, Nacho Muro, José María Lucas, Vicenç Raimundo, Eudald Maestro, Robert Sala, Joaquim Maideu y Ramón Busquets, entre otros, muchos de los cuales son ahora profesores universitarios. Nos conocimos a través de actividades interuniversitarias y políticas; eran relaciones científicas e intelectuales.

Pero recuperemos los primeros años de la década de los setenta. En sintonía con este ambiente ideológico y científico emergente, y coincidiendo con mis inicios en el estudio del paleolítico, hay una persona clave: Josep Canal, mi amigo y mentor con quien empecé a trabajar en 1972. En aquellos primeros tiempos, formamos un equipo constituido por Josep Bedoya, Enric Jiménez, Francesc Reixach y él, todos aficionados y miembros de la Asociación Arqueológica de Girona. Luego llegaron Santiago Serra y Joan Abad. Juntos iniciamos una etapa muy fructífera para la investigación de la presencia humana en Cataluña durante épocas remotas.

Josep Canal había recuperado el paleolítico inferior en el Puig d'en Roca, yacimiento que se convirtió en el más antiguo conocido en Cataluña (la parte más vieja tiene unos seiscientos mil años). Esto fue posible gracias a dos hechos fundamentales: el primero, la publicación de la tesis de Henry de Lumley, *El Paleolítico Inferior y Medio del Midi Mediterráneo en su contexto geológico*; y, el segundo, la intervención del gerundense Francesc Riuró, que había excavado un yacimiento neolítico en el Puig d'en Roca, donde descubrió una serie de guijarros tallados, colocados entre los cadáveres, que le había llamado mucho la atención. Además, se añadía Solé Sabarís, el gran geógrafo catalán, que había estudiado las terrazas de Girona y había obtenido información sobre la antigüedad de estos materiales. Hay que tener también en cuenta las averiguaciones de Lluís Pallí, geólogo y actual catedrático de la Universidad de Girona, que los había analizado profundamente.

Fue importantísimo para la prehistoria en Cataluña que, en 1972, el paleontólogo Henry de Lumley citara, en su tesis doctoral, los guijarros del

Puig d'en Roca. Inmediatamente, con Josep Canal y otros miembros de la Asociación Arqueológica de Girona, empezamos a hacer prospecciones en esta terraza del río Ter, al otro lado de la dehesa de Girona. La tarea realizada dio resultados positivos: encontramos una serie de cantos rodados tallados unifaciales (por una cara) y bifaciales (por dos caras). Estos hallazgos provocaron que se diese más importancia al conocimiento del paleolítico inferior en nuestro país; de este modo, nos convertimos en los pioneros de la indagación sobre los primeros pobladores de Cataluña.

Muchos prehistoriadores habían afirmado la ausencia del paleolítico inferior en Cataluña, no se disponía de evidencias y oficialmente en las universidades y en los centros de investigación se dudaba de la existencia de fósiles de este período. Nosotros encontramos las pruebas. Todavía teníamos muy poca formación, pero ya disponíamos de la tesis doctoral de De Lumley, que es la gran base que sirve para comparar sus materiales con los que recogimos nosotros en el Puig d'en Roca. A partir de estas muestras, planteamos la existencia del paleolítico inferior catalán. Esta aportación fue contestada enseguida por algunos profesores universitarios, replicando que lo que nosotros habíamos hallado no era paleolítico inferior o que nos costaría mucho demostrarlo. Entre ellos se hallaban los doctores Eduard Ripoll i Perelló, Francesc de Villalta y Joan Maluquer de Motes. Finalmente tuvieron que reconocer, después de un combate dialéctico difícil, que efectivamente se podía probar y datar la presencia del paleolítico inferior en Cataluña.

En 1976, el Congreso de la Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas, organizado por Henry de Lumley, programó una excursión a Girona. Con motivo de esta reunión, en septiembre de aquel año organizamos una exposición en la ciudad. La Asociación Arqueológica de Girona la promovió conjuntamente con el Servicio de Arqueología de esta localidad; fue la primera muestra que se presentó en Cataluña sobre el paleolítico. Por la Fontana d'Or, lugar que acogió la exposición, pasaron más de quince mil visitantes. No nos limitamos a exponer las piezas halladas, también pusimos como música ambiental *Dark Side of the Moon* [La cara oculta de la luna], de Pink Floyd. El libro de visitas recogió observaciones como «es tan bonita la exposición como la música».

A partir de aquel año dimos mucha importancia a la difusión pedagógica e impulsamos y ofrecimos talleres de prehistoria en las escuelas. También en este campo fuimos pioneros. En los colegios, y con la colaboración de los miembros de la Asociación Arqueológica de Girona que se dedicaban profesionalmente a la docencia —básicamente Xavier Puig y más tarde

Esteve Verdaguer—, promovimos excavaciones, reconstruimos el tiempo, creamos materiales... Había un interés extraordinario en comunicar.

Xavier Puig y Esteve Verdaguer eran maestros y con ellos elaborábamos los programas de divulgación. Nosotros los preparábamos por iniciativa propia para dar a conocer los hallazgos. Éramos los avanzados en la socialización de la prehistoria en España. Aún en la actualidad, los alumnos que habíamos tenido recuerdan con añoranza esta época, sobre todo, el montaje que ofrecimos en el patio de la escuela de Bellcaire d'Empordà, donde simulamos las actividades de los antiguos pobladores para poder excavar los restos; gracias a esta iniciativa nos concedieron el premio Baldiri Reixach.

Asimismo, por aquellos años, con Jordi Sargatal —ahora conocido naturalista y ornitólogo— nos planteamos permanecer dos meses sin nada en las orillas de la Muga, un río del Alt Empordà, para demostrar que se podía vivir con los mismos recursos que tenía el hombre prehistórico, pero finalmente no lo pudimos llevar a cabo. La idea era experimentar la vida de las sociedades prehistóricas. Hace poco nos vimos y aún comentamos que podíamos recuperar este proyecto. Y quizá todavía lo hagamos.

En aquella época, yo continuaba siendo un gran amante del *rock and roll*, pero también escuchaba composiciones de Gustav Mahler y Edward Elgar. Durante aquel período, no trabajaba en ningún centro universitario. Únicamente había tenido una experiencia haciendo una sustitución en el Colegio Universitario de Girona donde, con un voluntarismo extraordinario y con el apoyo de aquel equipo, sobre todo de amigos de Barcelona, intentamos aplicar una arqueología marxista. Esta actitud comportaba un intento de socialización de la ciencia, que a la larga propició que me echaran de la universidad. Buscaron una fórmula para obligarme a marcharme e indirectamente me expulsaron.

En todo caso, la ocasión de haber dado a conocer esta manera de entender la realidad causó un gran impacto entre los estudiantes. En este marco, se organizó una cena en Girona durante la cual se debatió la importancia que tiene el pensamiento crítico en la ciencia; el mensaje que yo transmití fue el de que nadie se dejara frenar por las cuestiones institucionales. Fueron momentos muy importantes porque nos ayudaron a hacer hincapié en la idea de que, sin una estrategia profunda y estructurada, es muy difícil llevar a cabo un proyecto. Y de aquí arranca una precisión y un concepto de investigación en el cual, por primera vez, teoría y práctica cabalgan juntas, es decir, estrategia en el ámbito social y conocimiento en el ámbito científico.

Entre 1976 y 1977, yo tenía veintitrés años. En España se inició la transición política (Suárez, Carrillo, González y miles de ciudadanos que pedían el cambio); quienes apostaban por la ruptura democrática y la creación de las Cortes constituyentes perdieron; por desgracia, ganaron los reformistas. En un momento determinado, decido dar un 80% de mi capacidad de trabajo a la política porque pensé que, sin cambiar la sociedad, no es posible entender una ciencia social. Esta actitud comportó, ciertamente, un abandono momentáneo de la investigación porque en mi escala de valores ganaba la política, no porque no me gustara la arqueología, sino porque consideraba que había otra prioridad y que, sin una propuesta de cambio ideológico en este país, no se podía ejercer la práctica de la arqueología con libertad y rigor.

Estaba tan convencido de ello que cuando, en aquellas circunstancias, el doctor Eduard Ripoll, catedrático de prehistoria de la Universidad Autónoma de Barcelona, me ofreció una beca para ir a Australia, la rechacé porque pensaba que no era oportuno marcharme. Para mí, haberla aceptado habría sido una traición social, ya que todo el mundo luchaba por una transformación política. Era un período decididamente de crisis, pero en el fondo había una convicción: el país se transformaría y teníamos que contribuir todos para que fuera viable. Mi interés social pasó por encima de mi motivación científica, porque yo no concibo la ciencia sin una sociedad crítica. Como consecuencia de esta decisión, me nombraron responsable del PSUC en Girona; esto me condujo a desarrollar una militancia política muy activa, pero no abandoné del todo la arqueología, continué trabajando con la Asociación Arqueológica de Girona. A pesar del distanciamiento, la arqueología de los orígenes me seguía preocupando, sobre todo por la gran actividad que se desarrollaba a ambos lados de los Pirineos.

Precisamente, una de las cuestiones que han estado repetidamente sobre la mesa en averiguaciones arqueológicas y paleontológicas ha sido lo referente a las primeras ocupaciones de Europa. Fue en la década de los veinte cuando las investigaciones y los planteamientos científicos se fueron encarrilando hacia esta problemática. En 1975, el profesor Karel Valoch, en la apertura del Congreso de la Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas, decía que se encontrarían vestigios de poblamiento humano en Europa con una antigüedad de 1,5 millones de años. Aún recuerdo que cuando Karel visitó Atapuerca en 1999 le evoqué aquello que había planteado de manera tan elocuente. En Atapuerca, en 1994, en el yacimiento de Gran Dolina, descubrimos el *Homo antecessor*, que tiene una antigüedad de cerca de un millón de años. Y en Dmanisi, en el Cáucaso, se han hallado dos

cráneos y una mandíbula de *Homo ergaster* de al menos 1,8 millones de antigüedad. A estos dos restos cabe añadir los del yacimiento italiano de Ceprano, que también tienen cerca de un millón de años. Así pues, veinte años después de lo que había pronosticado el profesor, su predicción se había convertido en una realidad incontestable.

## DESCUBRIMIENTOS EN LA CUEVA DEL ARAGÓ Y DE LOS PRIMEROS EUROPEOS DURANTE LOS SETENTA

**E**s obvio que entramos en el tercer milenio con pruebas importantes de la presencia de homínidos en Europa durante el pleistoceno inferior. En el continente europeo, el interés por los descubrimientos fue aumentando a lo largo de los años ochenta y noventa; fruto de esta inquietud, se produjeron grandes hallazgos que han cambiado el panorama de la evolución humana en el transcurso de los últimos dos millones de años.

En la segunda mitad del siglo xx, se han sucedido numerosos descubrimientos. Para mí fue muy relevante el hallazgo de la pieza Aragó XXI en Tauteüll, en la Cataluña Norte, a pocos kilómetros de Perpiñán. El fósil Aragó XXI, de cerca de medio millón de años según la clasificación de Marie Antoinette de Lumley, pertenece al *Homo erectus*. Algunas veces, con Henry de Lumley hemos comentado la importancia que tuvo esta revelación para muchos jóvenes de la década de los setenta. También recuerdo cómo mi amigo y profesor de la Universidad de Nuevo México, Lawrence Straus, me explicó que se emocionó mientras traducía al inglés esta noticia en el transcurso de la rueda de prensa internacional que organizaron los De Lumley para dar a conocer el descubrimiento. Sin duda, es uno de los eslabones más gloriosos de la investigación en nuestro continente durante el siglo xx junto con Atapuerca y Dmanisi.

Aragó XXI fue un premio a la voluntad de trabajo y de investigación de los equipos europeos. Recordemos que, por aquel entonces, la única presencia de homínidos conocidos del pleistoceno medio era la mandíbula de Mauer, que pertenecía al *Homo heidelbergensis*. Esta mandíbula se encontró en las orillas del río Neckar, en Alemania, y tuve la oportunidad de verla durante una visita que hice con José María Bermúdez de Castro en Heidelberg. Me impresionó tenerla entre las manos tras años de haberla visto dibujada y fotografiada en todos los libros cuando estudiaba.

El hallazgo de Aragó XXI fue posible porque, en 1963, Henry de Lumley volvió a excavar en la cueva que lleva el nombre del científico Francesc

Aragó nacido en Estagell en 1786. Desde entonces y hasta la actualidad se han obtenido resultados importantísimos, que estamos convencidos que contribuirán de una manera abrumadora a cambiar la visión de la prehistoria humana durante el pleistoceno europeo. La exhumación de los restos de homínido en el suelo G, asociados a herramientas de piedra y huesos de animales cazados, era muy sugerente y, tal como había oído comentar al matrimonio De Lumley, la lasca encontrada en el interior del frontal del cráneo era una prueba de la carnicería que sufrió este homínido en manos de sus congéneres. En el momento del hallazgo, aquéllas fueron las pruebas de canibalismo más antiguas que se conocían. Ahora pienso que este hecho no fue suficientemente divulgado. Los cazadores del suelo G, de 450.000 años de antigüedad, ocuparon la cueva durante un largo período de tiempo; cazaban caballos, bóvidos, rinocerontes, ciervos... Hay más de ochenta restos que pertenecen a 20 individuos. Los dientes de leche encontrados en el terreno excavado indican que en el grupo también habían niños, tal como me ha comentado Marie Antoinette de Lumley en más de una ocasión.

Ahora se sabe que en la cueva del Aragón hubo ocupación humana desde los inicios del pleistoceno medio, hace 690.000 años, porque se ha datado una plancha estalagmítica que se encuentra en la base de la cueva. Esta cavidad, antes del pleistoceno medio final tenía unos centenares de metros de recorrido y unos veinte metros de altura por unos quince de ancho. Era una gran cueva que registró la vida de los humanos prehistóricos desde el estadio isotópico 17 hasta el 5.

Es curioso que el profesor Tim White, en una visita que realicé a Berkeley, me comentara que él había estudiado el resto Aragón XXI y que se había percatado de que aquello era canibalismo. Tim conoce bien esta problemática porque ha investigado la población paleoindia de los anasazi, en el yacimiento de Mancos, y las analogías que presenta la práctica del canibalismo, sea cual sea su objetivo, son claras.

La cueva del Aragón, situada en la orilla izquierda del río Verdoble, es un clásico de la literatura prehistórica europea. También ha sido, como todos los otros, un yacimiento criticado aunque creo que sin motivos, ya que el trabajo que se ha efectuado en él es modélico. Se ha cuestionado la antigüedad de los restos óseos localizados, pero luego sus detractores han tenido que reconocer que estaban equivocados. Siempre he sentido una admiración especial por los fósiles de esta cueva en la que trabajé unos días mientras era estudiante. Las visitas que he realizado desde 1972 han sido continuas porque las buenas

relaciones entre la Asociación Arqueológica de Girona y De Lumley las han facilitado.

La opinión de los prehistoriadores y de los paleontólogos europeos quedó conmocionada con el descubrimiento en Petralona (Grecia) de un cráneo de homínido; desgraciadamente, el descubrimiento de este importante fósil de *Homo heidelbergensis* no propició un proyecto de investigación con futuro. Rememoro algunas conversaciones con el hijo del descubridor, A.N. Pulianos, y su mala suerte para proseguir los trabajos. Es una lástima que el conjunto cárstico de Petralona no sea investigado porque es muy importante. Es triste y criticable que intereses políticos y ciencia se mezclen de manera tan absurda.

## EURASIA, UN CONTINENTE PRODIGIOSO

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: SEGUNDA MITAD DE LOS AÑOS SETENTA (I)

**E**STAMOS encarando el último cuarto del siglo xx y hemos de recuperar el año 1976, del cual ya he hablado al final del capítulo anterior. Los disturbios raciales se habían apoderado de Suráfrica. En junio, fuerzas de seguridad de este país disolvieron violentamente una manifestación de jóvenes negros en Soweto; no consiguieron, en cambio, reducir el clamor contra la política del *apartheid*, ya que las protestas continuaron. En Argentina, los militares quitaron el poder a Isabel Perón. En la ciudad de Seveso, en el norte de Italia, se produce una fuga de dioxina, extremadamente tóxica, de una fábrica, hecho que origina la catástrofe medioambiental más grave conocida hasta aquel momento. También se incorporó el módem a muchos ordenadores, un aparato que transforma las señales digitales en analógicas, capaces de viajar por la red telefónica, y se introdujeron en el mercado los videojuegos electrónicos.

Son avances tecnológicos tan valiosos como los que protagonizaron los hombres y las mujeres que hace miles de años vivieron en Biache-Saint-Vaast (norte de Francia). En este lugar, en 1976, se localizaron parte de dos cráneos junto con centenares de utensilios de sílex y restos esqueléticos de animales. Se trataba de un campamento de neandertales donde descuartizaban a los animales cazados. Los colegas franceses que han estudiado el yacimiento ven en estos artefactos la evidencia de un conjunto de herramientas sorprendentemente avanzadas. Los numerosos restos de fauna descubiertos en Biache-Saint-Vaast eran principalmente de osos de las cavernas y uros, unos toros salvajes de gran cornamenta, ya extintos. Muchos de los restos

esqueléticos de oso presentan marcas de corte, cosa que indica que los neandertales los habían despellejado con sus afilados utensilios de sílex.

Aquel año, en España, el estudio de los úrsidos abrió las puertas a la investigación sistemática en Atapuerca, que desde entonces no ha parado de darnos sorpresas. Las aportaciones de este yacimiento en los últimos veinticinco años han sido claves y de gran importancia mundial para entender las ocupaciones de los primeros pobladores de Europa. Todo empezó en 1976, cuando el ingeniero de minas Trinidad Torres elaboraba la tesis doctoral sobre los úrsidos de la península ibérica. Un año después nos acompañó durante una visita que hicimos con el doctor Francesc de Villalta a la Sima de los Huesos, y allí Trino me explicó cómo se había producido el hallazgo. Le habían dicho que en la sierra de Atapuerca, en un lugar de la cueva Mayor denominado la Sima de los Huesos, existía una gran concentración de huesos de oso; pidió un permiso y, acompañado de miembros del grupo espeleológico Edelweis, se dedicaron a sacar materiales del fondo de la sima. Puch, uno de los miembros del equipo de extracción, encontró una mandíbula humana que llamó ATA 1.

La Sima de los Huesos está a unos cuatrocientos metros de una de las entradas de la cueva Mayor-cueva del Silo, denominada Portalón. Este complejo es el más grande jamás topografiado. La Sima de los Huesos es un conducto vertical de 14 metros de profundidad; al fondo hay otro horizontal obturado por sedimentos, que forma una gran rampa que llega hasta el fondo de la cavidad y que tiene unos doce metros de largo por uno y medio o dos metros de altura. En sus depósitos se han contabilizado más de tres mil restos humanos pertenecientes a unos treinta homínidos.

## PASIÓN POR LA INVESTIGACIÓN

**D**E todos modos, centramos los primeros trabajos sistemáticos en la sierra de Atapuerca en un lugar conocido como la Trinchera del Ferrocarril, a unos quinientos metros de la Sima de los Huesos, bajo la dirección del eminente paleontólogo Emiliano Aguirre, primer director del proyecto. La trinchera se abrió para el trazado de un ferrocarril de vía estrecha que transportó algunos años minerales de la sierra de la Demanda a Villafría, desde donde salían en dirección al puerto de Bilbao y allí eran embarcados hacia su destino final. La subida de aranceles provocó que muy pronto se abandonara el ferrocarril, quedando fuera de uso a principios del siglo xx.

Durante la década de los ochenta excavamos en los yacimientos de Galería, la cueva de los Zarpazos y Tres Simas, todos integrados en la

Trinchera del Ferrocarril. Datados por las series del uranio y por resonancia de espín electrónico, obtuvimos una antigüedad que oscila entre 170.000 y más de 350.000 años. Era una ocupación humana y animal con restos de mamíferos y herramientas de piedra talladas por los homínidos. Además encontramos dos restos craneales, un fragmento de parietal y una hemimandíbula en la cavidad que había servido como trampa natural para los homínidos; allá se aprovisionaban de proteína animal, básicamente équidos, cérvidos y bóvidos, aunque también es muy importante la presencia de cánidos.



Presentación en rueda de prensa del cráneo 5, de 300.000 años, el más completo y mejor conservado del mundo, y el cráneo 4, ambos descubiertos en Atapuerca en julio de 1992.

Pero los descubrimientos más valiosos de Atapuerca no llegaron hasta la década de los noventa. El estreno fue en 1992, cuando apareció el «cráneo número cinco» en la Sima de los Huesos. Más tarde, localizamos la mandíbula del mismo cráneo y así fue como estos restos se convirtieron en los más completos que se conocen del pleistoceno europeo, con una antigüedad de unos cuatrocientos mil años. El día del descubrimiento y de la excavación de este cráneo, denominado Miguelón, fue un día muy especial en la sima. Ignacio Martínez, de renombre *Makoki*, actualmente profesor en Alcalá de Henares, estaba trabajando con los instrumentos de madera y el fósil se resistía. Me comentó que iba tan rápido como podía, pero que tenía problemas

porque el cráneo estaba enganchado a la pared con sedimento. Todo el mundo quería ver la pieza, finalmente la pudieron sacar y la bajaron hasta la trinchera donde estaba el resto del equipo. Fue muy emocionante.

El mismo año en que descubrimos a Miguelón, en el nivel 4 de la Gran Dolina localizamos una serie de herramientas de piedra asociadas a fauna, perteneciente todo ello al pleistoceno inferior. Era la primera vez que sucedía un hallazgo de aquellas características en el pleistoceno inferior ibérico y la segunda vez que pasaba en el pleistoceno inferior europeo.

La excavación de la base de la Gran Dolina se hizo por casualidad. Más bien fue por accidente. Una brigada del Ejército, que no pertenecía al campamento de Castrillo de Val —donde ya conocían los yacimientos y no detonaban artefactos—, puso dinamita en los niveles inferiores de la Gran Dolina. Como consecuencia de la explosión se derrumbó una parte de los sedimentos del nivel 6, 5 y 4. Afortunadamente, la cimentación del nivel 7 evitó males mayores. Si no hubiera sido porque este nivel actuó de barrera, quizá se habría destruido toda la secuencia exterior. El equipo decidió cribar el sedimento y escoger el material arqueológico y paleontológico; más adelante emprendimos una campaña de excavación. Fue entonces cuando aparecieron los materiales líticos tallados en guijarros de cuarcita, que hemos mencionado antes. Recuerdo la inestimable colaboración del amigo Remer y de su antiguo profesor en Holanda, que transportaban todo el material al río para que fuera revisado.

En cualquier caso, las revelaciones más interesantes de Atapuerca han sido los homínidos del nivel 6 de la Gran Dolina, por lo cual haré un relato secuencial de cómo los hallamos. Era mayo de 1994 y, sobre la mesa de mi despacho, tenía la portada de un número de la revista *Nature* con la fotografía de una tibia humana y un título que decía «The First Europeans?» [¿Los primeros europeos?]. Se refería al hallazgo de Boxgrove, en Inglaterra. Más tarde, en 1997, tuvimos ocasión de discutirla con su descubridor, el doctor Mark Roberts.

Boxgrove es un yacimiento del Modo 2 al aire libre —con industrias de gran formato y bifaces— situado en la costa inglesa. Su antigüedad, a pesar de que luego fue motivo de polémica, se acercaba al medio millón de años. A mí me pareció muy extraño que los homínidos más antiguos de Europa se hallaran en una zona insular. Leí el protocolo que Clive Gamble y Thijs van Kolfschoten habían elaborado, donde señalaban que en el continente nunca se habían localizado homínidos del pleistoceno inferior. Destacaban que el

pequeño roedor de este período, denominado *Mimomys savini*, nunca había aparecido asociado a industria o a restos de homínidos.

Rápidamente me puse en marcha. Telefoneé a José María Bermúdez y a Juan Luis Arsuaga para confiarles el plan que estaba ideando. Gracias a los análisis bioestratigráficos de la doctora Gloria Cuenca, de la Universidad de Zaragoza, sabíamos que en Gran Dolina, a partir del nivel 7, había *Mimomys savini*. También se habían encontrado unas herramientas de piedra en los niveles inferiores del yacimiento, en la sección que da a la Trinchera del Ferrocarril. Ahora necesitábamos localizarlo en planta, es decir, en excavación sistemática para asegurar totalmente su presencia. Con el fin de acelerar la búsqueda, se desplazaron a Atapuerca un grupo de arqueólogos y de paleontólogos de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona y del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

Estos trabajos, que tenían por objetivo descubrir el *Mimomys savini* asociado a herramientas líticas en excavación, comenzaron la primera semana de junio de 1994. El equipo de investigación estaba formado por Jordi Rosell, Josep Zaragoza, Xosé Pedro Rodríguez, Josep Maria Vergés y Andreu Ollé. Yo los llamaba todos los días desde Girona o Tarragona para saber cómo progresaban las tareas. Nos habíamos propuesto excavar el nivel 6 durante el mes de julio, coincidiendo con la campaña tradicional de verano.

El sondeo que habíamos iniciado entre los años 1992 y 1993 tenía seis metros cuadrados de planta. Cuando llegamos al nivel 6, recuperamos tres mandíbulas de *Mimomys savini* que fueron identificadas por el ayudante de la doctora Gloria Cuenca, César Laplana. También encontramos herramientas de piedra junto al roedor. Además de los miembros del equipo que hemos citado, trabajaban en el sondeo la doctora Marina Mosquera y Montserrat Esteban. El día 8 de julio de 1994, Aurora Martín, una de las arqueólogas más veteranas del equipo de Atapuerca, descubría un incisivo de homínido. Nuestro proyecto había ganado al de los colegas de Boxgrove. No había duda, Atapuerca rompía el protocolo planteado en *Nature*: habíamos encontrado *Mimomys savini* asociado a industria lítica, fauna y homínidos; habíamos descubierto los homínidos más antiguos de Europa. Y no solamente esto: resultó ser una nueva especie que denominamos *Homo antecessor*, el homínido explorador. Luego hablaremos ampliamente sobre la época dorada de Atapuerca, de cómo se produjeron los hallazgos y de la trascendencia que han tenido para averiguar la evolución humana en Eurasia en el último millón de años.

## ASIA, UNA PIEZA CLAVE

**E**s muy difícil entender la evolución humana en Europa sin explicar lo que aconteció en Asia, el gran continente del cual Europa es un apéndice. La investigación empezó cuando Eugène Dubois viajó a Asia para buscar los orígenes de los humanos en 1887. El éxito de las expediciones fue asombroso. En 1891 trabajaba en Java cuando, en la localidad de Trinil, en el río Solo, encontró los restos craneales y poscraneales del *Pithecanthropus erectus*. Años después, en 1936, Jia Lanpo, científico chino, descubrió el yacimiento de Zhoukoudian, lo que convirtió a China en el centro de la paleontología y paleoantropología mundiales durante el siglo xx. En estas cavidades se acumulaban los restos de 45 individuos que vivieron en el pleistoceno medio, hace unos cuatrocientos mil años, asociados a herramientas de piedra de pequeño formato y a todo tipo de animales cazados y consumidos.

Pero, si hay una cuestión importante en el siglo xx que obliga a cambiar la visión existente sobre las poblaciones humanas de Asia, es el tema de las dataciones radiométricas de los sedimentos volcánicos del río Solo, realizadas por Carl Swisher y Garniss Curtis. En un artículo publicado en *Science* en 1994, los geocronólogos del laboratorio de dataciones de Berkeley nos sorprendieron con unos datos obtenidos por el método del potasio-argón y argón-argón. La edad que daban a un sedimento volcánico enganchado en los restos craneales de un *Homo erectus* era de 1,8 millones de años. Si esto era así, los valles del río Solo habían sido ocupados al mismo tiempo que las orillas de los ríos y lagos de la actual Garganta de Olduvai. Inicialmente hubo mucho escepticismo sobre las dataciones obtenidas por los colegas de Berkeley, como pasa siempre en investigación científica cuando se rompe un paradigma establecido, y éste parecía ser el caso de los restos de Sangiran y Modjokerto, en Java.

Estos nuevos datos significan que, si hay poblamiento humano en el extremo occidental de Asia hace cerca de dos millones de años, alguna especie de homínido tuvo que emigrar desde el viejo continente al final del plioceno. La información facilitada por los sedimentos volcánicos de la región donde se encontraron los fósiles dio una antigüedad de 1,5 a 1,7 millones de años. Sin duda, los trabajos de datación geofísica efectuados por Swisher y Curtis son incuestionables y, por lo tanto, se debe aceptar la presencia de una población de homínidos bien establecida en Eurasia hace 1,7 millones de años.

Nuevas aportaciones —obviamente también discutidas— se han echado en la cesta de conocimiento de los que estudiamos la evolución humana. En la cueva de Longgupo, en China, en la década de los años noventa del siglo pasado, se descubrieron restos dentales humanos asociados a piezas líticas. Sobresale un guijarro con una serie de estigmas que indica que lo utilizaron para fracturar otras piedras o huesos de animales. Y aún otra prueba de la ocupación antigua del continente asiático: esta vez, en una caverna que contiene sedimentos datados en 1,9 millones de años y que está situada en Sixuan. La publicación del descubrimiento en *Science* causó un gran alboroto. Nuestro colega Milford Wolpoff polemizó enseguida, como acostumbra a suceder. Cuestionaba que el resto encontrado fuera de un homínido y lo atribuía a otro primate. De todos modos, esto no explica la presencia de herramientas líticas.

Mi amigo, el paleoantropólogo del equipo de Atapuerca, Antonio Rosas, visitó la cueva donde han tenido lugar estos descubrimientos en compañía de Ofer Bar-Yosef, profesor de arqueología en Harvard, y me explicó que todo era muy confuso. Planteó dudas sobre la antigüedad de los hallazgos de Longgupo y sobre la metodología utilizada. Recuerdo también las críticas a las dataciones paleomagnéticas, que atribuían al episodio Olduvai los sedimentos donde se exhumaron los restos supuestamente humanos, mientras que otros científicos situaban el cambio de polaridad en el Jaramillo (subciclo de episodio de polaridad positiva). El método paleomagnético permite conocer si el polo norte geográfico coincide con el magnético, de forma que, cuando no es así, se dice que hay polaridad negativa porque un polo y el otro no coinciden. Han existido muchos cambios de polaridad, pero a nosotros nos interesan más los que dividen el plioceno y el pleistoceno, concretamente el episodio Olduvai, y los que separan el pleistoceno inferior del medio Matuyama-Bruhnes.

Hay una diferencia muy importante entre ser un resto del plioceno final o del pleistoceno inferior avanzado, porque sería casi un millón de años más antiguo. Obviamente no es lo mismo. La discusión continúa, pero es evidente que en Asia hay sedimentos en cuevas y al aire libre que pueden contener —y de hecho, contienen— fósiles del inicio del pleistoceno inferior.

Esto ha permitido que algunos colegas planteen otra vez el debate sobre si los homínidos aparecen en Asia o si sucede sincrónicamente en Asia y África. De nuevo la polémica está servida. En mi opinión, en Asia aún no hay pruebas de registro suficientemente consistentes que permitan efectuar afirmaciones contundentes; por el contrario, el continente africano está lleno

de pruebas. Será necesario estudiar y excavar más. Hoy hemos de aceptar como científicos el origen africano de nuestro género; no considerarlo así sería temerario por nuestra parte.

Existen dos cuestiones nuevas que han hecho que se retome otra vez la problemática de las antiguas ocupaciones asiáticas y que han aportado más elementos de debate y de discusión. Entre los años 1989 y 1990, en Yunxian, provincia china de Hubei, se encontraron unos cráneos deformados. Estos importantes fósiles del pleistoceno medio, que tienen una antigüedad de 600.000 años, han sido atribuidos por sus descubridores al *Homo erectus*. O sea, serían unos descendientes de los homínidos de Modjokerto y Sangiran, un millón de años más recientes. Ahora bien, esta atribución no ha gustado a todo el mundo; por su morfología, algunos compañeros los han atribuido a la especie *Homo heidelbergensis*, la misma que nosotros tenemos en los yacimientos de Galería y Sima de los Huesos, en Atapuerca.

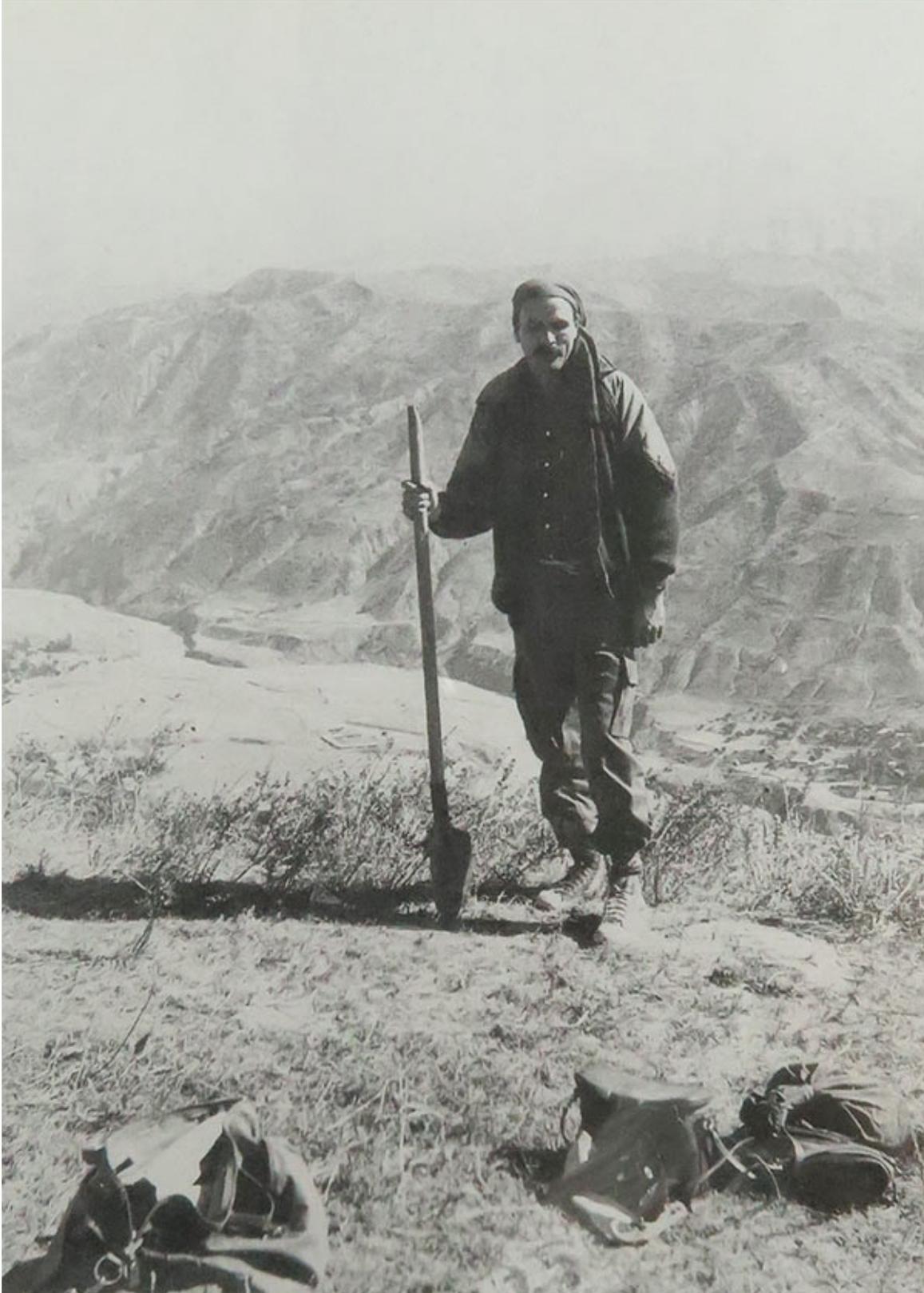
¿Quién tiene razón? Como siempre, no es fácil saberlo; de todos modos hay más restos que confirman la inmensa riqueza de fósiles del pleistoceno inferior y medio del continente asiático, a la vez que generan debate y nuevas líneas de discusión.

Cierto hallazgo reciente ha tenido un gran impacto, sobre todo para aquellos que nos dedicamos al estudio de la paleotecnología de los homínidos. Se trata del yacimiento de Bose, también en China. Las hachas de mano del Modo 2 o achelense localizadas en este sitio permiten saber que las culturas técnicas, que surgen en África hace un millón y medio de años, llegan al continente asiático a finales del pleistoceno inferior. Excepto en el caso de Ubeidiya y Gesher Benot Ya'agqov, en el corredor de Palestina, no se habían encontrado utensilios de piedra del pleistoceno inferior tallados bifacialmente para obtener instrumentos con una gran versatilidad. Aquí estriba la gran importancia de este descubrimiento que convierte a este yacimiento en el más antiguo fuera de África, donde se ha recuperado la tecnología del Modo 2, salvo en el caso que ya hemos comentado.

Como siempre, hay quien ha interpretado que las industrias de hachas de mano identificadas indican que los homínidos asiáticos conocían la estrategia de trabajo de la piedra para conseguir estas morfologías de manera independiente. Todo esto deberá contrastarse con otros descubrimientos. Es necesaria más información para hacer inferencias.

## EXPEDICIÓN AL TADZHIKISTÁN

**E**N 1989 viajé a Asia central invitado por la Academia de Ciencias de la antigua URSS. Me convidó el profesor Vadim Ranov, gran arqueólogo de Tadjikistán, con quien me une una profunda amistad desde entonces. Vadim siempre se ha interesado por las ocupaciones humanas en el loess de Asia central. Su inquietud le ha empujado a estudiar estas formaciones con geólogos como el doctor Lomov, cuyos descubrimientos han resultado fundamentales para entender el poblamiento de Asia.



De expedición arqueológica en Tadjikistán.

En diferentes zonas del río Amu Daria y en sus afluentes hay una retahíla de paleosuelos que han suministrado abundante material lírico, producto de

ocupaciones humanas pleistocénicas. El sitio que me llamó más la atención fue el yacimiento de Kuldara, un torrente que desemboca en el Amu Daria. De uno de los niveles del paleosuelo se habían exhumado un centenar de útiles tallados en guijarros fluviales; su antigüedad era de cerca de un millón de años. Una vez más, nos encontramos con yacimientos del pleistoceno inferior antiguo en Asia.

El profesor Ranov, del Instituto Arqueológico de Dushanbe, decidió que yo viajara a esa región porque conocía nuestros trabajos sobre las industrias de cuarzo, cuarcita y sílex del noreste ibérico. Quería hablar con nosotros porque creía que los yacimientos que él investigaba en el loess de Asia central, en Tadzhiistán, eran similares a los que yo había estudiado en Cataluña. Por este motivo, el 11 de octubre de 1989 fui a Moscú y, desde allí, el día 12 viajé a Dushanbe, capital de Tadzhiistán. El objetivo principal, como he señalado, era conocer los materiales arqueológicos que estaban en el Instituto Arqueológico de aquella ciudad, pero también visitar los yacimientos de loess de la zona del Pamir, que se extienden a lo largo de todas las montañas del sur y del suroeste de Tadzhiistán, especialmente los de las localidades de Kuldara y Khonaho, muy cerca de la frontera de Afganistán.

A mí me interesaba mucho porque allí había materiales del pleistoceno medio e inferior, es decir, muy antiguos, los cuales me permitían averiguar los orígenes de la población humana en Asia central; o sea, que enlazaba muy bien con las raíces de las primeras ocupaciones en Europa. Esta comparación nos facilitaba obtener una visión diacrónica del asunto.

Una vez allí, lo primero que hicimos fue visitar un yacimiento paleontológico de la época terciaria, denominado Shabgardon, donde aparecía una fauna de vertebrados apasionante con paquidermos, bóvidos, cánidos, etcétera. Nunca había estado allí. Era mi primer viaje a esta zona de Asia central y lo llevamos a cabo con un camión del Ejército Rojo. Iba acompañado del cocinero y conductor, Ala, el edafólogo Stanislav Lomov, la profesora Amova y, evidentemente, el profesor Ranov. Éstos eran los miembros que componían nuestro equipo de investigación.

Mi objetivo era conocer *in situ* los fósiles asiáticos, y los científicos de allí tenían la posibilidad de comparar lo que habíamos encontrado en aquellas tierras con lo que yo sabía; en definitiva, un intercambio de conocimiento. Además, mi grupo y yo aprovechamos el viaje para efectuar estudios de tipo geológico y sedimentológico de los yacimientos arqueológicos. Esta expedición duró un mes.

Mis primeras noches en Asia central fueron emocionantes. Dormíamos al aire libre y era conmovedor contemplar la gran luna que hay en este continente, es imponente. Sale detrás de las montañas y refleja tanta luz que te permite leer; yo lo hacía al tiempo que escuchaba la sexta sinfonía de Beethoven. Era una combinación muy sorprendente, cautivadora.

Los primeros días acampamos cerca de un afluente del río Pjandj, donde hacía mucho fresco. Después nos trasladamos a un valle precioso, situado en un paraje que me impresionó mucho, denominado «la prisión de las flores». En este lugar hay una cueva que contiene el yacimiento excavado anteriormente por Ranov, el Ogdi-Kidckik, que significa «boca pequeña», y lo visitamos. En su conjunto, el ecosistema de esta zona es estepario, sin árboles, todo está lleno de vegetación herbácea y de flores. El paisaje me sedujo porque las flores son heliofilas y de color blanco. Cuando las tocaba el sol, se abrían y el valle se convertía en una gran sábana blanca. Cuando salían las nubes, las flores se cerraban. Por lo tanto, el panorama cambiaba absolutamente. Sobresalía otro tipo de flor, de color azul, que me llamó mucho la atención. Lomov me informó que se trataba de una planta que en ruso denominan *solodkà*. Están por todas partes, sus raíces son comestibles y se extraen en grandes cantidades. Lomov hizo un comentario que me sorprendió mucho, ya que lo desconocía totalmente: es uno de los ingredientes de la Coca-Cola. Más adelante, al volver a Cataluña, me di cuenta de que la famosa *solodkà* también es una vieja conocida en nuestro país, ya que se trata del regaliz (*Clycyrrhiza glabra*).

La cueva que visité era sensacional, con una datación en la parte superior de unos quince mil años y unos treinta mil en la inferior. Me sorprendió mucho que esta última parte del yacimiento hubiera sido ocupada por cazadores-recolectores de tortugas. Los quelonios habían invadido totalmente el lugar y los homínidos los aprovechaban para todo: de alimento, como herramientas... Y ahora, además del registro fósil, había cobras que utilizaban la cueva como refugio. Precisamente Ranov me explicó que, mientras excavaban, murió uno de sus ayudantes por mordedura de serpiente.

Fue gracias a esta expedición que, por primera vez, pude ver a los jinetes de Asia central, con sus caballos, y los pastores de las zonas esteparias que trasladan los ganados de un lugar a otro. En uno de los magníficos parajes de los cuales disfruté en aquel extraordinario viaje, tuve la oportunidad de vislumbrar la versión moderna de los grandes exploradores, conquistadores de Europa en la edad media. Otro lugar que me atrajo la atención fue Kangurtut, donde observamos yacimientos de pastores y ganaderos de hace entre tres

mil y cuatro mil años. Fue sorprendente comprobar que, aunque eran muy recientes, utilizaban herramientas de piedra.

Finalmente fuimos a la zona a la que quería llegar: el yacimiento de Lahuti. Tiempo atrás había leído que tenía industrias musterienses de unos ciento treinta mil años de antigüedad. Situado en un lado del río Obi Mazar, en las paredes del río de más de cien metros de altura y a diferentes niveles se encuentran estos depósitos tan impresionantes. En la parte más baja recogimos un poco de fauna, quizá terciaria o del inicio del cuaternario. Arriba, en medio de estos cortes tan profundos, hay otros yacimientos que ya habían sido excavados.

Pernoctamos cerca de un afluente del Obi Mazar, el Kuldara, y allí visitamos la ocupación más antigua que se conoce hasta ahora en Asia central. Los utensilios de piedra tienen un millón de años de antigüedad y seguramente son las pruebas de las primeras ocupaciones. Todo ello me impresionó mucho porque los materiales utilizados eran muy parecidos a los que tenemos en el noreste peninsular (cuarcitas, pórfidos...). El problema es que tampoco se conserva la fauna, hecho que aún me planteó más interrogantes. Son yacimientos en superficie, sedimentados, pero que no contienen fósiles ni humanos ni de animales, sólo herramientas de piedra. Las proporciones de los yacimientos son también espectaculares: el corte de altura, de hasta ciento cincuenta metros, contenía una serie de niveles arqueológicos que iba desde la base del río hasta la cima de la montaña, cuya cronología remontaba, en algunos casos, hasta 1,8 millones de años.

Pero lo más importante es cómo se forman los loess que caracterizan aquella región. El loess es un polvo que proviene de las rocas desgastadas por el viento, que, en este caso, arranca del desierto de Karakoram, en el Turkmenistán; el viento lo arrastra y choca contra las montañas. El altiplano del Pamir retiene el polvo y se forman acumulaciones que constituyen auténticas barreras naturales. En épocas prehistóricas, cada vez que el clima era cálido, con vegetación, la gente se trasladaba a vivir allá y, cuando hacía frío, se marchaban. Estas ocupaciones se aprecian muy bien en las estratigrafías de los yacimientos.

De las observaciones que hice de aquellos lugares me asombró especialmente el sistema de organización social de los pueblos de Asia central. Las mujeres van vestidas con colores muy vistosos para poder ser controladas de lejos, ya que los ataques desde el exterior —según me explicó Vadim— eran habituales. Los colores de sus vestidos contrastan con el de los

hombres, de tonalidades grises y marrones. Son tradiciones que están prácticamente vinculadas al mimetismo de la etología animal.

Tuve la oportunidad de hablar con algunos habitantes de aquellas tierras y de discutir sobre sus costumbres. De hecho, económica y socialmente los sistemas agrarios y de pastores son muy similares entre sí; vi similitudes con mi pueblo. Incluso los ayudé a ordeñar las cabras y se quedaron muy sorprendidos de que lo supiera hacer. Esto demuestra que la organización económica viene de muy lejos porque el objetivo de todo el mundo es conseguir alimentos; las estructuras sociales emergen precisamente de esta necesidad. Rompiendo un poco este pensamiento tan localista y territorial que tenemos, nos damos cuenta de que las cosas son parecidas en todas partes.

En el Pamir establecí una relación no deseada con los muyahidines, y fue en la época en que ya estaban enfrentados con los rusos. Tuvimos una pequeña discusión con un grupo cuando el profesor Ranov no estaba y ninguno de nosotros hablaba ruso. El encuentro fue de tal manera que tuvimos que marcharnos corriendo porque las cosas se pusieron bastante negras. Las vivencias de este tipo te tocan de muy cerca porque son momentos en los que te sientes muy desprotegido: tú estás desarmado y rodeado de gente armada que desconfía de los occidentales. ¡Y todo porque pensaban que yo era un espía ruso camuflado!

La expedición a Asia central me recordó la Larga Marcha y así la denominé porque nos movíamos por las montañas, durmiendo al raso y realmente fue muy enriquecedor. Viajábamos con un camión, éramos nómadas y establecíamos campamentos al aire libre. Llevábamos una vida como la que imaginamos que tendrían los cazadores-recolectores de épocas pretéritas, con la única diferencia de que nosotros íbamos motorizados y dormíamos en unos sacos preparados para poder resistir una temperatura mínima de  $-20^{\circ}\text{C}$  y combatíamos la soledad con un coñac de fabricación casera, que también favorecía momentos desenfadados de tertulia entre los compañeros del grupo. Fue una expedición que, como todas, estuvo envuelta de una experiencia personal mágica.

Incluso subimos picos de unos cuatro mil metros. Era el primer cuatromil que conquistaba y pude comprobar que era una zona gélida, esteparia. Por las noches tenía mucho frío, pero a mí me entusiasma el contacto con la naturaleza y sentir el aire limpio y fresco. Te proporciona una forma de pensar, un equilibrio especial que también te brinda la soledad cuando estás en medio de las montañas, hasta el punto que, en uno de mis diarios, tengo escrito:

El frío me impulsa a trabajar con más coraje. Es más, es un estado de fuerza y de creación. Si no hiciera frío, yo sería una pobre alma en el borde de un camino, esperando una agonía lenta y triste.

Después fuimos a Samarcanda, ciudad de Uzbekistán. Vibré ante algunas pervivencias medievales, como las entradas a la ciudad y al mercado, un espacio de colores exuberante y lleno de componentes orientales. Allí estudié una colección de materiales de industria lítica de yacimientos arqueológicos de Sel-Hugur.

De regreso a Cataluña, la salida de Dushanbe fue original. Una semana después de volver a España desde Moscú, militarizaron el aeropuerto. Por días no nos quedamos atrapados; inmediatamente comenzaron los conflictos de la década de los noventa en la URSS, propiciados por la política de la *perestroika* y de la desestructuración del Estado soviético.

Para mí, además de una expedición apasionante como investigador, también fue una aventura gracias a las personas con las que me relacioné, los lugares donde estuve, la forma en que viví y porque me introduje en la vida cotidiana de los asiáticos centrales. Como ocurre siempre en estos viajes, enriquecí un poco más mi conocimiento científico y la forma de entender el mundo. En realidad, fue un viaje a los orígenes de Asia central, pero al mismo tiempo supuso un acercamiento al Asia actual y encontré afinidades con mi valle, Ribes, porque casi todos sus habitantes eran pastores como en mi casa. Por consiguiente, aunque estaba a miles de kilómetros de mi país, emocionalmente me encontraba muy cerca de aquella gente que tanto se parecía a la de mi valle. Así pues, fue un viaje en el espacio y en el tiempo, pero no en las costumbres.

En Asia central hay muchas zonas de montaña que mantienen analogías con los espacios de mi juventud, tanto por lo que se refiere al paisaje como al tipo de economía. Nosotros, que estudiamos los cazadores-recolectores y los ganaderos y agricultores, tenemos tendencia a establecer estas comparaciones que mezclan el carácter científico de la investigación con el carácter social y vital de las personas. Así se genera una manera de ver y entender el mundo que cada vez hace más consistente la capacidad de análisis del entorno.

Casi siempre he viajado por motivos profesionales. Para mí, el conocimiento es un itinerario en sí mismo, un trayecto que se prolonga durante toda la vida. Mis viajes son espacios de cognición; cuando me muevo, me relaciono con lo que es la sociedad y con lo que soy yo dentro de esta sociedad. ¿Qué pasa cuando una persona sale de su espacio? Suceden cosas muy significativas: entra en territorios que ignoraba y establece una gran comunicación con las personas residentes, aunque hablen otra lengua y se

organicen de una manera diferente. Si uno va a África, por ejemplo, se relaciona con los guías, establece una buena relación con los pastores masais y con los agricultores kikuyu. Todo esto permite profundizar mucho en las relaciones humanas.

Concretamente, en el viaje a Asia central, simpatiqué mucho con un chico que ayudaba a Ranov a excavar para extraer los restos paleontológicos. Estaba a punto de casarse y se construía una casa. Esta gente vivía con un concepto del tiempo diferente al nuestro; tal como pude comprobar en África, el tiempo es muy relativo. Lo que allí cuenta es lo que haces y cómo te estructuras. El muchacho me explicaba los preparativos que realizaba para casarse, me comentó que estaba muy enamorado y que tenía que construir una casa porque no quería que su mujer viviera de la dote. Y, además, debía demostrar que la vivienda estaba bien edificada. Me explicó cómo grababa las maderas para confeccionar los dinteles y cómo cuidaba todos los detalles. Era evidente todo su esfuerzo por conseguir su objetivo.

La historia de este chico es uno de los ejemplos de cómo inicias tu viaje interior, la travesía del materialismo más racional, al percibir que, al fin y al cabo, la manera de comer, de pensar y de hacer prácticamente es igual en todas partes, costumbres incluidas. Cambia el aspecto externo de la costumbre, pero su esencia es similar en todas partes. He comprobado esto siempre que he viajado. Y, cuanto más te desplazas, más te introduces en este tipo de singularidad donde vivimos los humanos: el planeta. Por lo tanto, ver mundo es conocer y conocer es hacerse humano. Es la gran dimensión. Por este motivo, las personas que se mueven y que viajan en el saber experimentan esta introspección, una salida hacia el exterior que permite integrar la manera de ser de los individuos, de comprender su diversidad, su forma de pensar, de adaptación, de comunicación... En consecuencia, en lugar de ser un viaje en el tiempo, es un viaje hacia las personas.

En mi vida, la auténtica aventura es la del conocimiento y el viaje hacia el espacio es el viaje hacia la diversidad del saber, hacia la manera de entender y de ser de las personas. Creo que todos somos iguales, entre nosotros hay muy pocas diferencias: todos somos unos monos inteligentes, con técnica, y todos nos comportamos y pertenecemos al mismo orden zoológico. Cuando sales de tu mundo primate concreto, de tu banda, de tu grupo, y te adentras en otro, observas que, efectivamente, hay cosas diferentes, pero que en el fondo estás ante una entidad parecida a la tuya. Consecuentemente, que estés muy lejos en el espacio no implica que estés muy distanciado de lo que es tu propio orden. En la Tierra, todos somos de la misma especie; es obvio, entonces, que

todos nosotros somos bastante iguales, al contrario de lo que sucedería si fuésemos especies distintas. Ahora bien, la diversidad cultural es muy relevante, porque demuestra cómo cada uno se ha adaptado de acuerdo con el territorio y la manera de ser, lo cual ha generado esta aparente variedad que, en el fondo, no es tan divergente.

Éste es el motivo por el cual me gusta viajar solo, aunque me complace estar con personas. Viajar en solitario me satisface porque siento y decido sobre mi persona y puedo recuperar la sensación de desprenderme de todo lo que me es familiar, de lo que conozco y de entrar en lo desconocido. Todo ello me predispone a ser un individuo más abierto, a ser más consecuente, a relativizar muchos hábitos conservadores y funcionales de nuestra sociedad. En definitiva, me induce a humanizarme.

Evidentemente hay momentos de soledad en los que añoras tu entorno más inmediato porque te sientes fuera de tu territorio, lejos de las personas más íntimas, de tu espacio y de tu tiempo, pero descubres que puedes superarlo. Son momentos de crisis, pequeños instantes que automáticamente corrige la dinámica de los acontecimientos; cuando estás fuera, cualquier cosa que pasa, por pequeña que sea, resulta muy interesante. Pero también es muy curioso que, aunque estés lejos, a menudo te sobrevienen tus preocupaciones cotidianas. Yo, por ejemplo, reflexiono sobre mi equipo, cómo enfocaré una excavación, qué haré con determinados investigadores, cómo diseñaré la asignatura que he de impartir el curso siguiente...

En este sentido, cuando volvía del viaje a Asia, en noviembre de 1989, mientras esperaba el avión de vuelta, en el aeropuerto planeaba cómo organizar mejor las clases que imparto en la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. En mi cuaderno de viaje escribí:

Hay asignaturas que son muy desiguales. Me parece que la obligatoria se puede enfocar de muchas maneras, mientras que he de encontrar la manera de trabajar las optativas con el fin de poder sacar más rendimiento. Por lo que se refiere a la autoecología humana, deberíamos desarrollar un programa de estudio que abarque diferentes ámbitos: investigación bibliográfica, excursiones al zoológico de Barcelona, museos, discusiones de tipo teórico sobre materiales, prácticas...

He de subrayar que estos viajes son muy poco románticos. Son bastante materialistas y racionales, ya que permiten plantearte temas fundamentales de la vida cotidiana. Por lo tanto, este periplo del conocimiento es también un itinerario hacia la organización de tu vida y de tu equipo porque te ofrece la posibilidad de interiorizar los problemas. Y, de la misma manera que piensas en proyectos científicos y en todo aquello que necesitas para preparar una campaña, consideras hipótesis, teorías: por qué los homínidos se marcharon

de África hace 1,8 millones de años, por qué se extinguieron los neandertales, por qué se pasa de la caza a la ganadería... Todas estas cavilaciones te conducen a reflexionar sobre cómo estás trabajando, sobre cómo funciona el equipo, cómo excavarás en Atapuerca... Ahora bien, este trayecto interior, si lo quieres llevar adelante, debes reflejarlo en un papel.

Otra de las meditaciones en que me sumí durante este viaje por Asia central fue sobre la situación política en la URSS, la *perestroika* o reforma del Estado soviético impulsada por Mijaíl Gorbachov. Mi ideología es muy próxima a este sistema y pude observar la realidad en el momento en que los cambios se producían. En mi cuaderno de viaje a Asia apunto algunas reflexiones como éstas:

La *perestroika*, esto ya lo he leído en algún lugar, es la revolución dentro de la revolución. Me ha parecido una expresión muy afortunada (...). Esta palabra es la imagen de un concepto más profundo que esconde una estructura ideológica. *Perestroika* quiere decir toda una serie de cambios que debe introducirse en las diferentes comunidades para practicar el socialismo en democracia, y profundamente, tal como lo entendía Marx.

Me planteaba si serían posibles aquellas transformaciones. Ranov se mostraba desesperanzado porque consideraba que comportarían la deestructuración de la Unión Soviética. Este cambio podía haber sido positivo, pero lo que se demostró más tarde es que condujo a la desaparición de la URSS y a la pérdida de muchos avances que se habían conseguido, como la lucha contra el darwinismo social y la socialización de los medios de producción. La disgregación significó la pérdida de la fuerza que había tenido la Revolución rusa. Pude discutir con la gente del país el final de una etapa y el inicio de otra, además de verlo con mis propios ojos. Así pues, otra vez se vuelven a mezclar la experiencia social y humana con el conocimiento científico. Y todos estos bagajes construyen una manera de pensar, de ver y de entender el mundo.

## SOMOS HUMANOS PORQUE NOS HEMOS HECHO COMPLEJOS

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: SEGUNDA MITAD DE LOS AÑOS SETENTA (II)

**A**UNQUE el general Franco ya había muerto, las consecuencias negativas de la dictadura eran evidentes en España, un país que en 1977 estaba en plena transición política. Es el año de la legalización del Partido Comunista de España (PCE). El Partit Socialista Unificar de Catalunya (PSUC), en cambio, aún tardaría unos meses en conseguirla. Luego se celebrarían las primeras elecciones libres que, después de cuarenta años de dictadura, dan el triunfo al partido de la Unión de Centro Democrático (UCD) y Adolfo Suárez es nombrado presidente del Gobierno.

En este contexto, aún acontecieron hechos como el del grupo teatral Els Joglars, una peculiar compañía que, a pesar de los impedimentos que ha tenido que superar, alcanza el 2002 con una gran dosis de energía para celebrar su cuarenta aniversario. Tras el estreno en Barcelona de *La torna*, en 1977, una parodia encubierta sobre el caso de Salvador Puig Antich, de quien ya hemos hablado antes, Els Joglars fueron procesados y la mayoría de sus miembros encarcelados. De persecuciones políticas sabe mucho Amnistía Internacional (AI), que aquel año recibía el premio Nobel de la Paz.

Movilizaciones como éstas, de origen social, transforman el entorno; se dan los primeros pasos para que empiecen a caer las dictaduras de todo el mundo y algunos países inician el camino para independizarse de los colonizadores. Fue así como un comando sandinista, integrado por 25 hombres, ocupó el Palacio Nacional de la capital de Nicaragua, Managua. Este comando, en agosto de 1978, tomó varios rehenes y exigió un rescate. El

dictador Anastasio Somoza Debayle, cuya familia dominaba el país desde hacía varias generaciones, tuvo que aceptar las condiciones impuestas por los guerrilleros armados y sólo pudo mantenerse en el poder durante un breve período de tiempo, ya que los sandinistas le expulsaron de Nicaragua al año siguiente.

En esa época, yo aún era responsable del PSUC en Girona y, a finales de los años setenta, desde la estructura del partido, impulsábamos actos y conferencias para incrementar la cultura y la capacidad crítica de los afiliados, los simpatizantes y la sociedad civil de izquierdas. Dedicamos uno de esos actos públicos a la lucha de los compañeros sandinistas en Nicaragua; por este motivo invitamos a tres jóvenes sandinistas del Frente de Liberación Nacional para que explicaran cómo estaban organizados y cómo luchaban contra Somoza. Desgraciadamente, poco después recibía un fax en el que me comunicaban que los tres compañeros habían muerto en combate. Me causó una fuerte impresión por su juventud y comprendí hasta qué punto llega a ser complejo mantener una actitud crítica y revolucionaria y, en consecuencia, un compromiso con el cambio ético y social.

El último año de la década de los setenta, Israel y Egipto dieron por acabados los enfrentamientos que habían mantenido desde hacía decenas de años con la firma de un tratado de paz. Para llegar a este punto fueron trascendentales los acuerdos de Camp David firmados en 1978 en la residencia de verano de Jimmy Carter, entonces presidente de Estados Unidos. En cambio, Irán se abocó a una gran revolución social en nombre de Alá; fue la revuelta islámica de Jomeini y las tropas soviéticas invadieron Kabul, en Afganistán.

Después de noventa años de dominio extranjero, la colonia británica de Rodhesia accedió a la independencia con el nombre de Zimbabwe, en 1980. Así, Gran Bretaña perdió su última posesión colonial en África. Aquel mismo año, el arzobispo de San Salvador, Óscar Romero, fue asesinado y la muerte de Tito supuso el inicio de la desaparición de Yugoslavia. Su pérdida fue un desastre para esta república de repúblicas.

Mientras tanto, Irán e Irak vivían un grave conflicto bélico por el control del golfo Pérsico. En Irán, el ayatolá Jomeini había asumido el poder en 1979, después de la caída del *sha*. El hombre fuerte de Irak, Saddam Hussein, pretendía aprovechar la supuesta debilidad política del país vecino cuando decidió atacarlo con sus tropas. El conflicto giraba alrededor de la frontera de Shatt al-Arab; Irak perseguía también conquistar el Khuzistán, territorio de extraordinaria riqueza petrolífera administrada por Irán, pero en el fondo

estaba la lucha por la supremacía del Golfo. El ataque, planteado como una guerra relámpago, degeneró en una desmoralizadora guerra de trincheras, que afectó principalmente a la población civil de los dos países.

En el estudio Global 2000 que se dio a conocer aquel año, los científicos advertían del agotamiento de los recursos naturales en todo el mundo, como también de las catástrofes registradas en el entorno medioambiental, a causa de la industrialización y la superpoblación, aspectos que ya habían sido apuntados con anterioridad en informes como el del Club de Roma. Ahora, en el año 2002, ya sabemos que los humanos contribuimos gravemente a la tendencia de calentamiento del planeta.

John Lennon, el músico británico fundador de los Beatles, fue asesinado en Nueva York por un enfermo mental, y la novela de Umberto Eco *El nombre de la rosa* suscitó un gran interés por la Edad Media. Esta obra, que se convirtió en un best-séller con una tirada de más de ocho millones de ejemplares, es una novela histórica de intriga que se desarrolla durante el siglo XIV en un monasterio benedictino del norte de Italia. Tuvo tanto impacto que incluso yo la leí, a pesar de que no tengo costumbre de leer libros de ficción y que conste que lo he intentado.

A finales de los años setenta, hubo algunas aportaciones tecnológicas que conviene recordar. La primera planta de energía solar del mundo se puso en marcha en los Pirineos en 1977, lo recuerdo muy bien porque la garganta de Fontcalent, donde se instaló, está muy cerca de mi pueblo. Hago memoria del impacto que me causaron las grandes estructuras fotovoltaicas que a kilómetros de distancia provocaban un reflejo impresionante; hasta aquel momento había ignorado la obtención de energía a partir de los rayos solares. Era una estructura que llamaba la atención de la gente y, además, era una manera de conseguir energía muy inusual.

En el campo de la tecnología aplicada a la medicina, sucedían avances que revolucionaron esta ciencia, entre los que se destaca la cardiología intervencional a través de la cual los vasos coronarios parcialmente obturados se dilatan con la ayuda de un catéter y bajo control de rayos X. El pionero de este método fue el cardiólogo Andreas Grüntzig, en septiembre de 1977.

El año siguiente, el 25 de julio de 1978, nació el primer bebé probeta en el Oldham and District General Hospital del Greater Manchester (Inglaterra). Este acontecimiento revolucionó la medicina de la reproducción y permitió obtener unos resultados que suscitaron apasionados debates dentro de la sociedad occidental. Fue una niña, Louise Joy Brown. Tenía lugar el mismo año en que se producía un récord de permanencia en el espacio: dos

cosmonautas de la Unión Soviética habían permanecido allí noventa y seis días.

En paleontología, en 1978, la protagonista era Mary Leakey, que encontró las huellas que tres individuos dejaron sobre la ceniza volcánica en Laetoli (Tanzania), a las cuales ya nos hemos referido en capítulos anteriores. Se han datado en 3,56 millones de años de antigüedad, momento en que el volcán Sadiman entró en erupción y sepultó la sabana bajo capas de ceniza; después de la erupción, los homínidos deberían de haber andado dejando las huellas impresas en el suelo. El mismo año se acordó que Lucy pertenece a una nueva especie que denominaron *Australopithecus afarensis*.

Quién hubiera dicho que, en la península ibérica, descubriríamos yacimientos como Atapuerca, a la altura de los más importantes del resto del mundo. Pero así fue. En 1977, un año antes de iniciar el proyecto de Emiliano Aguirre, fui a Atapuerca con el doctor Francesc de Villalta, entonces profesor del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Barcelona.

Rememoro la llegada a la sierra de Atapuerca, la subida por Ibeas de Juarros y la entrada a la Trinchera del Ferrocarril. Mirábamos los taludes de los rellenos cuaternarios y rápidamente encontramos herramientas de sílex y restos fósiles de animales. Una imagen similar a la que había visto en los libros sobre Zhoukoudian, el gran yacimiento asiático, excavado de manera sistemática en el siglo XX, que proporcionó una colección de fósiles tan impresionante a lo largo de varios años hasta el punto de que durante mucho tiempo fue el más importante que existía del pleistoceno medio. Me marché de Atapuerca con la impresión de que había estado en un sitio histórico. La intuición de arqueólogo me decía que aquel yacimiento era muy rico. Emiliano Aguirre lo comparaba con el yacimiento chino.

En 1978 regresé a Atapuerca como joven arqueólogo y enseguida me encargué de organizar las excavaciones con el profesor Emiliano Aguirre. Hasta aquel momento, no se había excavado nunca el yacimiento de manera sistemática, aunque sí se habían realizado pequeñas intervenciones.

Los trabajos desarrollados en Atapuerca me han ayudado a consolidar algunas de las teorías relacionadas con la evolución humana que siempre nos han interesado, como es el incremento de la complejidad que nos ha llevado hasta nuestros días y que aún continúa. Nuestro equipo nunca ha creído que la especie *sapiens*, nosotros, seamos los únicos homínidos inteligentes, no sólo por lo que se refiere a la inteligencia social y operativa, sino a cualquier tipo de inteligencia. Esta afirmación, que parece tan normal, aún no convence a muchos colegas. Personalmente, encuentro inconsciente una explicación

relacionada con un fondo creacionista que todavía perdura en el sustrato de nuestro pensamiento: hay muchos científicos que creen que somos la especie elegida por algún ser superior y, por tanto, única e irrepetible. Nosotros no nos consideramos una especie diferente ni creemos que haya ninguna dirección preferente en nuestra evolución, pero sí es cierto que el aumento de la complejidad nos ha permitido fomentar nuestro propio desarrollo.

## EMERGENCIA DE LA COMPLEJIDAD

**S**i se postula que ha habido otras especies tan inteligentes como el *Homo sapiens*, cabe manifestarlo con alguna argumentación. Así es, y se establece a partir de la explicación de la complejidad. ¿Qué categorías podrían aseverar el concepto de «complejidad»? ¿Cuándo aparecen, se cristalizan y se sistematizan? La complejidad es una consecuencia de diferentes adquisiciones temporales que surgen como proceso evolutivo. En los humanos, la complejidad aparece en la medida que una adquisición tiene suficiente ámbito operativo para aumentar nuestra socialización, mejor dicho, para resocializarnos. Consideramos que se puede desarrollar siguiendo una estructura compuesta por tres ciclos de acontecimientos.

Cuando hay una nueva adquisición que permite una mayor adaptación, nace la necesidad de incorporarla a nuestras estrategias vitales. Muchas veces, para que una nueva adquisición sea posible deben producirse diversos intentos. Una situación determinada necesita una solución; si ésta no es la habitual, decimos que se ha producido un tanteo. Es decir, se ha resuelto un problema a partir del desarrollo de una serie de acciones imprevistas y que, por lo tanto, no forma parte del repertorio cultural ni del etológico. En este sentido, puede considerarse una innovación.

El carácter conservador de nuestro propio desarrollo biológico y cultural dificulta que se socialice la adaptación. Si la adaptación significa una ventaja sobre otras comunidades y se puede extraer un determinado provecho, funciona el instinto de supervivencia propio de nuestro comportamiento etológico y del lógico proceso de hominización. Por consiguiente, la adquisición se queda como una innovación particular de las comunidades que la han descubierto.

El tiempo y los contactos intergrupales permiten la transmisión de información y, de este modo, la innovación se hace extensible a las comunidades que mantienen algún tipo de relación. Empieza así el segundo proceso del ciclo, el de la socialización del descubrimiento. Esta última

permite que muchas comunidades puedan experimentar con las nuevas mejoras que comporta practicarla, de manera que los mismos humanos nos convertimos en un laboratorio cultural y social.

La difusión colectiva de la adquisición permite contrastar la importancia que tendrá en el futuro y, como resultado, ver las nuevas energías que puede aportar. Obviamente, una innovación se puede aplicar en ámbitos donde hay diferentes formas de comportamiento social y cultural, de manera que se puede hacer una adaptación diversa. La variedad de la acomodación del nuevo descubrimiento permite conseguir más de una ventaja. Las diferentes apropiaciones de una adquisición estimulan que ésta se convierta en un nódulo que permite transformar el funcionamiento de las sociedades. La evolución humana traspasa el umbral de la complejidad cuando una serie de adquisiciones nodulares permite resocializar profundamente a los primates.

Por ejemplo, la domesticación y la socialización del fuego son unos pasos nodulares para entender una idea de progreso acelerado. Tras la adquisición técnica para crear instrumentos y recipientes de piedra, madera, hueso y piel —las más antiguas y relevantes de nuestras adquisiciones— mantenemos que la domesticación del fuego y el lenguaje articulado representan un nuevo y fundamental nódulo de adquisiciones del comportamiento humano.

Entre 350.000 y 250.000 años antes, una serie de adquisiciones —que más adelante definiré— nos permitían hablar de una humanidad moderna; entre éstas, cabe incluir las más importantes, las que hemos mencionado anteriormente. El largo proceso de hominización y de humanización por el cual hemos pasado durante los últimos cuatro millones de años ha sido favorecido por la acumulación y la integración de nuevas adaptaciones biotécnicas que cristalizaron a mediados del pleistoceno medio. En el momento en que los homínidos son capaces de disponer de una técnica desarrollada para hacer instrumentos con cualquier tipo de material, para dominar el fuego, para vestirse, para acumular los muertos intencionalmente, para comunicarse con un lenguaje articulado y con formas primitivas de arte, es cuando podemos hablar de emergencia de una humanidad moderna, que es el sustrato de la nuestra.

¿Por qué nos hemos fijado en estas adquisiciones y no en otras? Como podemos ver, el conjunto de avances biológicos y culturales sintetiza lo que se denomina «comportamiento complejo». Cada uno de estos avances puede explicar articulaciones sociales que tienen un alto impacto para cohesionar grupos y conseguir ventajas en la obtención de energía del medio. El aprendizaje, el trabajo en grupo, la capacidad de comunicación y la

organización del trabajo —técnicas para independizarse del medio— son elementos que integran la complejidad. Cabe resaltar que ningún otro género ni orden animal posee este comportamiento complejo.

La idea de que la inteligencia surge de forma espontánea es un planteamiento idealista, tanto en su concepción como en su desarrollo. Ya he comentado lo que pienso. La práctica de una arqueología científica nos ha enseñado que la lógica de los hallazgos nos explica escalonadamente la aparición de registros indicadores del desarrollo progresivo de un comportamiento complejo. Primero el bipedismo, después la producción de instrumentos con otros instrumentos, el fuego, el lenguaje articulado, el arte... En esta secuencia, no se puede ver ningún influjo germinal sino la manifestación de las leyes de la selección natural y de la selección técnica propias del desarrollo y de la complejidad de las especies.

Pero ¿cómo se originó la eclosión de esta serie de capacidades? ¿Por qué no se produjo antes? Diferentes especies de nuestro género han tenido que adquirir comportamientos culturales y técnicos en diferentes espacios y territorios hasta que su movilidad ha puesto en contacto las adquisiciones de unos grupos con las de los otros. Por consiguiente, el progreso humano ha sido posible gracias a las emigraciones y las aculturaciones, producto de la convergencia de diferentes grupos con estrategias parecidas. Es decir, es posible que condiciones similares hayan dirigido, por selección natural, las adaptaciones culturales, proceso que podríamos denominar «convergencia». Pero ésta no ha sido la única forma a través de la cual se ha producido el progreso de nuestra especie, también es posible que la movilidad haya favorecido el contacto entre diversos grupos y especies biológicas y que, finalmente, se hayan adquirido los comportamientos más avanzados. No tenemos pruebas que demuestren que haya sucedido de una manera determinada; no obstante, el hecho es que se ha llegado a formas de comportamiento cultural bastante homogéneas.

Los comportamientos que nos aportan más ventajas adaptativas son los que han sido asimilados por diferentes especies; cuando no ha ocurrido así, las menos adaptadas han desaparecido. Sabemos que todas las especies del género *Homo* —y ya lo he dicho en otros capítulos— han adoptado el comportamiento técnico como medio fundamental de adaptación y de supervivencia. También sabemos que el *Homo erectus*, el *Homo heidelbergensis*, el *Homo neanderthalensis* y el *Homo sapiens* conocían y utilizaban el fuego; posiblemente hablaban, vestían y tenían formas rudimentarias de comportamiento simbólico. Pensamos, pues, que hace entre

450.000 y 300.000 años los homínidos habíamos pasado el rubicón básico para entender el comportamiento técnico y cultural de nuestra especie.

Tenemos, en cualquier caso, una singularidad: la aceleración temporal de nuestras adquisiciones. Es un hecho innegable. Mientras que durante milenios hemos originado avances importantes pero que han aparecido y se han mantenido parsimoniosamente, ahora avanzamos de manera rápida y consistente. Actualmente suceden más cosas en un año que antes en milenios. Hemos introducido esta aceleración mediante el desarrollo de nuestro comportamiento técnico, que hace aparecer las contradicciones que comentaremos más adelante entre la humanización, con el apoyo tanto del desarrollo técnico como del científico, y nuestro comportamiento primate, que ha variado a un ritmo mucho más lento.

## **SAPIENS Y DIVERSIDAD CULTURAL**

**L**A sistematización de este comportamiento fue el fundamento estratégico del *Homo sapiens*. Es decir, en el pleistoceno superior, nosotros no inventamos nada estructural, nos limitamos a llevar a cabo una práctica racional y secuenciada de lo que nuestros antepasados o congéneres de otras especies ya habían descubierto, pero que en algunas ocasiones aún no habían sistematizado. *Homo sapiens* dio el gran salto al final del holoceno, cuando introdujo la ciencia y la tecnología como estrategias adaptativas básicas.

Y es que no somos una especie especial, sino el resultado de una progresión genética y cultural que ha sistematizado la experiencia de los organismos inteligentes anteriores y coetáneos. Incluso el *Homo sapiens* ha tardado decenas de miles de años en culminar su síntesis cultural y técnica. No podemos olvidar que el *Homo sapiens* de hace cien mil años no es el mismo que el que existía hace treinta y cinco mil años, y que este último, a su vez, no es igual que el del siglo XXI. Es, pues, una especie en progreso adaptativo, como lo son las otras. El azar y la lógica introducida por un determinado comportamiento técnico fueron básicos para que nuestra especie fuese seleccionada. En realidad, nuestra selección es muy tardía: hace treinta mil años, aún compartíamos la cultura con otras especies de *Homo*.

Seguro que nuestra capacidad de aprender y la velocidad de trasladar información se aceleró cuando nos encontramos solos en el planeta Tierra; de esto, sólo hace unos treinta mil años. También es curioso observar que, hasta que no ocupamos toda la superficie del planeta, no fuimos capaces de desarrollar estrategias económicas diferenciadas. La agricultura surgió en

diferentes continentes en momentos parecidos, es decir, sincrónicamente, ahora hace unos nueve mil años, y está adaptada a las especies propias de cada territorio: maíz y calabaza en América, arroz en Asia, cereal en el Próximo Oriente y sorgo en África subsahariana. Como podemos ver, diversidad dentro del mismo comportamiento, variedad producto de la complejidad de las formas de organización de los homínidos durante el holoceno.

La pluralidad cultural del *Homo sapiens* también tendría que ser una de las claves de su óptima adaptación. Es como si la naturaleza se comportara de manera inteligente y hubiera hecho cambiar la diversidad biológica por la cultural cuando se dio cuenta de que el proceso de desaparición de las especies de primates humanos era irreversible. Es muy interesante que los humanos actuales exploren este camino para entender qué hay más allá de la heterogeneidad cultural; sin duda, el futuro de nuestra humanidad se encuentra en la integración biológica y cultural, es decir, el mestizaje.

Hemos tardado mucho tiempo en percatarnos de nuestra complejidad: no ha tenido lugar hasta el final del holoceno. De todos modos, aún no hemos utilizado este conocimiento para plantearnos quiénes somos y para actuar de acuerdo con las estrategias necesarias para mejorarnos espacial y temporalmente. Ahora mismo, en un momento en que todos somos conscientes de que entender nuestro proceso de hominización es tan importante como entender el de humanización, hemos de ser capaces de elaborar un pensamiento que sea la síntesis del que nos ha construido. Los humanos actuales, que no hemos de renunciar a lo que somos, tenemos que reparar en el hecho de que, asumiendo lo que hemos sido, podemos comprender los mecanismos de nuestra adaptación diferencial. Esto también sucede con el ADN; parece que nadie sabe aún para qué sirve un 80% de lo que se ha descubierto en el proyecto Genoma, pero la cuestión es que ahí está. El sustrato biológico y cultural nos permite tener una elevada inercia que apuntala los grandes crecimientos que experimentamos de manera exponencial por lo que a nuestro comportamiento técnico se refiere.

Renegar de nuestro pasado sólo nos puede dar la incomprensión del presente. Es necesario buscar la complejidad del *Homo sapiens* en la naturaleza de nuestro género, pero también en la capacidad de las diferentes especies de nuestro linaje y en la trayectoria que hemos seguido para sobrevivir y adaptarnos a las nuevas condiciones.

Aún nos resulta difícil saber cómo se produce nuestro desarrollo y no hemos sido capaces de formular un protocolo abstracto del futuro. No debe

extrañarnos que hasta ahora no hayamos empezado a ser competentes para admitir lo que somos, no ha sido hasta ahora cuando empezamos a conocer quiénes somos y a pensar en un proceso largo y contingente porque queremos hallar explicaciones causales de nuestra racionalidad. Todo tarda y la asunción de nuestra propia humanidad nos lleva a plantear nuevas problemáticas, aunque todavía tenemos que resolver muchas otras que son imprescindibles para continuar avanzando.

Hemos de sustituir el sentido esencialista que todavía preside la búsqueda de nuestra especificidad por una estrategia que comprenda la diversidad biológica en la que estamos inmersos. Es verdad que hemos empezado a ver la complejidad de otros comportamientos no humanos, pero me temo que sólo lo hacemos para asegurar nuestra diferencia absoluta hacia el resto de criaturas del reino animal. Muchos de nosotros, para justificarlo; otros, para negarlo, dejando de lado la objetividad en el combate cuando ésta habría tenido que estar en primera línea, guiando nuestro comportamiento si no queremos fracasar definitivamente.

Hoy muchos de los descubrimientos que realizamos y sus aplicaciones son nodulares; el resultado es que hay diversos nódulos que se encuentran muy próximos y que se unificarán porque la transformación actual del comportamiento humano se producirá rápidamente. Mientras que la hominización lo hace en progresión aritmética, la humanización —gracias a los nuevos nódulos que se han puesto en marcha— lo lleva a cabo en progresión geométrica.

Si antes he puesto el ejemplo del fuego, ahora puedo poner el de la informática y su aplicación. Este nuevo ámbito, el de la electrónica digital, permite cambiar la manera de almacenar información, transferirla, utilizarla ubicuamente...; por lo tanto, afecta directamente a la vida cotidiana y provoca cambios en la organización del trabajo y en sus formas de relación. Puede suceder como con el fuego: su aplicación, fruto de la socialización, propició el crecimiento demográfico y la conquista de latitudes donde, antes de utilizarlo, la vida de comunidades humanas era poco frecuente.

Así pues, es acertado afirmar que nuestra complejidad como seres surge de las aplicaciones socializadas de los descubrimientos que los humanos producimos a medida que encontramos nuevas adaptaciones que, paradójicamente, comportan que cada vez estemos más inadaptados. Nuestra complejidad nos conduce hacia la humanización de manera contingente e irreversible. Con la complejidad conseguimos corregir la entropía de nuestro sistema biológico y cultural, y nuestra capacidad de organización gracias a los

descubrimientos científico-técnicos. Todo esto nos permite explorar nuevas adquisiciones. Pensemos que en el pleistoceno medio ya existía una humanidad muy parecida a la actual y que muchas de las cuestiones que eran fundamentales para aquellos homínidos aún lo continúan siendo para nosotros.

## ORDENAR PARA CONOCER, PENSAR PARA RECONOCER

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: LOS AÑOS OCHENTA

**D**URANTE el primer año de la década de los ochenta, Estados Unidos vivía la era Reagan y el enfrentamiento con la URSS alcanzaba su máxima expresión. El movimiento comunista entró en crisis en todo el mundo y, en el Estado español, se produjo el intento de golpe de Estado del 23-F. Los franquistas nostálgicos volvían al ataque, pues no habían tenido bastante con cuarenta años de dictadura fascista. Mientras tanto, las revistas del corazón llenaban páginas y páginas con la boda de Lady Di, Diana Spencer y el príncipe Carlos de Inglaterra. Ambos protagonizaron una vida de película propia de series como *Dallas*, que en aquellos momentos conquistaba las pantallas de televisión, contribuyendo al anquilosamiento crítico de los ciudadanos. En aquella época apareció el sida y la humanidad se vio acosada por una enfermedad que causaba pánico en el mundo. Poco después morían algunos de mis amigos como consecuencia de este síndrome. Por suerte, desde entonces los avances en la investigación del sida han sido significativos y han conseguido una mejora de la calidad de vida de sus afectados.

Al año siguiente, en 1982, estalló la guerra de las Malvinas: Argentina ocupó las islas británicas que llevan este nombre. Era una confrontación entre un Gobierno presidido por un dictador y un país imperialista. Fue una guerra que todos pensábamos que perderían los dos países, pero el Gobierno británico envió una división naval y consiguió recuperarlas. Ese mismo año, en la gran pantalla, se estrenó *ET*, que provocó tantas emociones a grandes y pequeños.

Paralelamente, el Tercer Mundo recibió otro golpe fuerte. Era el 3 de diciembre de 1984 cuando la empresa química norteamericana Union Carbide, instalada en Bhopal, la capital del Estado federal indio de Madhya Pradesh, vertió accidentalmente más de treinta toneladas de gas pesticida altamente tóxico. Esta desgracia se produjo porque la empresa no utilizaba los dispositivos de seguridad para conseguir, así, rebajar costos, lo cual comportó más de 2.800 muertos y un total de 200.000 afectados. ¿Quién pidió responsabilidades a las grandes multinacionales? Si no hubiera sido por un gabinete de abogados y activistas comprometidos, nadie habría hecho caso a los damnificados. Fueron nuevas víctimas de las desigualdades sociales, en el extremo opuesto de los *yuppies*, que surgían en aquella época en Estados Unidos y que desde allí conquistaron Europa.

Gorbachov, por su parte, consiguió la secretaría general del PCUS el 11 de marzo de 1985. Pretendía implantar nuevas ideas: la *perestroika* o reforma de la economía y la *glasnost* o transparencia informativa de la acción de gobierno, iniciativas que, como ya hemos visto, fracasarían. Su buena voluntad e ingenuidad comportaron el derrumbe de esta gran potencia al tiempo que perdía influencia. En Francia se evidenció el terrorismo de Estado contra Greenpeace con el hundimiento del *Rainbow Warrior*, que costó la vida a una persona. La misión de esta embarcación era conducir una flota de siete barcos de la organización ecologista hacia el atolón de Mururoa, en la Polinesia, donde tenían previsto realizar una serie de protestas contra los ensayos nucleares de Francia. Indirectamente me enteré que uno de los culpables del sabotaje era un suboficial del Ejército francés que yo conocía, porque era aficionado a la arqueología y habíamos coincidido en los seminarios de tipología analítica de Arudy, en el País Vasco francés.

Fue el mismo año de la muerte del famoso galán del cine Rock Hudson, víctima del sida. La noticia provocó una gran conmoción y los prejuicios que giraban en torno a esta enfermedad, porque los principales afectados eran homosexuales y heroinómanos, empezaron a esfumarse con la divulgación de la causa de la muerte del actor.

Dos explosiones, de orígenes y consecuencias muy diferentes, marcaron el año 1986. La primera se produjo en enero y estuvo protagonizada por la nave espacial *Challenger*, que estalló poco después de despegar desde cabo Cañaveral ante la mirada atónita, tanto de las personas que se habían trasladado a Florida para observar *in situ* este proyecto de la NASA, como de los miles de televidentes que seguían el acontecimiento en directo. La otra explosión tuvo lugar en un reactor de la central nuclear de Chernobil, en

Ucrania, el mes de abril, y liberó una nube radioactiva que causó la muerte a 60.000 personas y afectó directamente a cinco millones más.

Un año más tarde, en 1987, se iniciaba uno de los conflictos bélicos más duros de las últimas décadas: la primera intifada de Gaza y Cisjordania. Mientras escribimos este libro se está viviendo la segunda y la solución, de momento, no se deja entrever. En cambio, en 1988 se conseguía poner fin a la guerra que sufría Afganistán desde hacía once años y también a uno de los combates más sangrientos del siglo xx, el que durante veinte años habían mantenido Irán e Irak.

La vulnerabilidad informática hacía sus conquistas y llegó al Pentágono. Un pirata sabotó con un virus la red de ordenadores del programa de defensa espacial conocido como la «guerra de las galaxias». El virus fue catalogado de benigno y pudo salvarse la situación.

No tuvieron la misma suerte las focas de las playas alemanas del mar del Norte, que durante la primavera de 1988 murieron en masa: representó una llamada de alerta sobre la contaminación de las aguas.

Lejos de aquí, durante la noche del 3 al 4 de junio de 1989, otros seres vivos del planeta morían violentamente. Los tanques del Ejército de Liberación Popular arrasaban a los manifestantes que solicitaban reformas democráticas para China en la plaza de Tian'anmen, muchos de ellos eran jóvenes estudiantes, ingenuos, que reclamaban libertad con la emblemática estatua de la Libertad de Nueva York. Según las estimaciones de los observadores extranjeros, la intervención militar ordenada por el Gobierno de Deng Xiaoping se saldó con una cifra superior a los tres mil muertos y 70.000 heridos.

Cinco meses más tarde, el 9 de noviembre, cayó el muro de Berlín después de veintiocho años de existencia. Al cabo de un año se hacía realidad la unificación de la República Democrática de Alemania y la República Federal de Alemania.

Entre final de 1989 y los inicios de 1990, en la Europa central y oriental se produjeron profundas revoluciones políticas, que acabaron con los sistemas de socialismo real y con el poder de los partidos comunistas. Los errores siempre se pagan caros y, en 1990, se celebraron elecciones libres en los países que hasta hacía muy poco habían formado parte del bloque soviético. Los nuevos sistemas políticos de Polonia, Hungría, Checoslovaquia, Rumania y Bulgaria se caracterizan por la existencia de Parlamentos escogidos, de una gran pluralidad de partidos políticos con libertad de actuación y de Gobiernos que han de responder ante los Parlamentos. La nueva legitimación del poder

se basa, «teóricamente», en la voluntad de la ciudadanía, pero en realidad depende de la lucha geopolítica de las grandes potencias. Estados Unidos veían cómo el comunismo llegaba a su fin y se abría una polémica sobre su futuro en la escena internacional. Están consiguiendo lo que querían: convertirse en el Gran Hermano omnipresente ideado por George Orwell. La cumbre de aquel año, de la Conferencia Sobre Seguridad y Cooperación en Europa celebrada en París y precedida por el primer acuerdo de reducción de armas convencionales en Europa, certificó solemnemente el fin de la Guerra Fría.

Incluso acabó el encarcelamiento de Nelson Mándela, el 11 de febrero de 1990, condenado a cadena perpetua veintiséis años antes. Su lucha por acabar con la desigualdad entre blancos y negros hizo posible una reforma institucional que, en 1996, puso fin al *apartheid* en Suráfrica.

Namibia, la última colonia africana, se declaró independiente, igual que Eslovenia, con lo cual se inició la desintegración de Yugoslavia. Mientras tanto, se produjo una sacudida mundial que alteró los precarios equilibrios existentes en el mundo árabe: la crisis del Golfo, iniciada el 2 de agosto con la ocupación de Kuwait por la tropas de Irak.

Durante los años noventa, la discusión sobre el comercio internacional de órganos de donantes alcanzó un punto crítico. Sobre todo en lugares como India, África en general y los países suramericanos donde se ofrece dinero a personas con una situación económica muy precaria a cambio de un riñón sano.

Por lo que respecta a los avances tecnológicos, una de las introducciones más revolucionarias fue la comercialización del *Personal Computer* de IBM que popularizó el nombre del PC. Justo ahora, cuando relatamos estas páginas, se conmemoran los veinte años del nacimiento de un aparato que ha transformado las sociedades y que aún ha de hacerlo mucho más.

La medicina consiguió también muchos triunfos. En 1981 se aprobó la vacuna contra la hepatitis B, obtenida por ingeniería genética, y se empezó a fabricar a escala industrial insulina para tratar la diabetes. En el campo de la diagnosis, en 1982 apareció la resonancia magnética nuclear o tomografía por resonancia magnética, que proporciona imágenes de las diferentes secciones de los órganos de todas las partes del cuerpo con una buena definición, sin necesidad de rayos X ni otros procedimientos arriesgados y, posiblemente, nocivos.

Después de ver la luz la primera niña probeta en Inglaterra, en 1984 nació en Melbourne (Australia) el primer niño engendrado a partir de un embrión

congelado. Son dos nuevos seres humanos que iniciaban la vida en un entorno desconocido para ellos, de manera parecida a como lo haría el astronauta Bruce McCandless que, también en 1984, efectuaba por primera vez un paseo espacial sin conexión de seguridad desde el transbordador *Challenger*.

Son logros que propiciaron muchos ratos de conversación y numerosos debates en algunos sectores sociales. Precisamente, saber si a lo largo del tiempo los homínidos que nos han precedido eran o no capaces de articular sonidos y, consiguientemente, averiguar si disponían de algún tipo de lenguaje para comunicarse, ha sido siempre una de las cuestiones de mayor interés para los paleontólogos. En 1983, se descubrió un hueso hioides que causó un gran impacto científico. Las cajas laríngeas y las regiones vocales no fosilizan, pero en la parte posterior de la lengua hay una pequeña estructura, un hueso denominado hioides, que sí que lo hace. En los humanos modernos, la caja laríngea cuelga de este hueso. El hallazgo se localizó en el esqueleto neandertal de 60.000 años de antigüedad descubierto en una cueva llamada Kebara (Israel). Yoel Rak, especialista en homínidos de la Universidad de Tel Aviv, aseguró que de estos restos se podía deducir que las cajas laríngeas de los neandertales se parecían mucho a las nuestras y, por tanto, podían articular los mismos sonidos. Fue una lástima que en el último congreso sobre neandertales, organizado en Gibraltar en 2001, no pudiera discutir mejor sus teorías con este profesor.

Después de treinta y cinco años de campo, Kamoya Kimeu, que es uno de los miembros de la «banda de los homínidos» y que tiene una extraordinaria habilidad para detectar fósiles, encontró en Kenya, en 1984, un fragmento craneal de *Homo erectus*. Esto permitió la recuperación de un esqueleto casi completo de 1,6 millones de años: el Niño de Turkana (WT-15000). Se calcula que medía 1,6 metros de altura cuando murió, hecho que convierte al *erectus* en una de las especies más altas de nuestro género.

En la década de los ochenta, mientras Suráfrica se veía aislada por un mundo que no aceptaba el *apartheid*, el yacimiento de Sterkfontein proporcionaba centenares de restos de *Australopithecus africanus*, incluyendo muchos fósiles pertenecientes al esqueleto poscraneal, que muy raramente se habían encontrado antes. Estos descubrimientos empezaron a ser divulgados sistemáticamente en 1994, con el fin del *apartheid*, y Sterkfontein se convirtió en un yacimiento clave para estudiar la evolución humana.

Inicié en París la década de los ochenta. Estaba allí como consecuencia de haber conocido al profesor Henry de Lumley en 1973. Me había ofrecido cursar un doctorado en el Instituto de Paleontología Humana y lo acepté

porque era una propuesta que me permitía obtener conocimientos científicos teóricos y prácticos. Compensaba de esta manera la formación académica que no había adquirido a causa de cuestiones políticas y también —debemos decir toda la verdad— porque muchos de mis profesores de arqueología no habían sido las personas más adecuadas para convertir a un alumno en un estudiante de prehistoria.

Al regresar de un viaje a Kenya, en otoño de 1981, decidí marcharme a París. Al comienzo fue duro y muy difícil porque no tenía dinero, ya que el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) me otorgó una beca —la cual me había concedido el profesor Emiliano Aguirre gracias a mi trabajo en Atapuerca—, pero no me la pagaron hasta abril. Incluso alguna vez dormí en el metro. Y, además, como sucede siempre que estás en otro país o en otra ciudad, te encuentras lejos de tus amigos y te sientes solo, pero sabía que lo que estaba haciendo era muy importante para conseguir lo que quería. Pasaba muchas horas en el Museo del Louvre y los domingos, a las cinco de la tarde, siempre asistía a unos conciertos que interpretaban en la iglesia de Notre-Dame. Recuerdo especialmente las obras de Bach, fueron prácticamente mis únicas distracciones. Pero era evidente mi voluntad para formarme; tenía muy claro que un arqueólogo, un historiador, sin una preparación teórica, académica y científica profunda es muy difícil que pueda trabajar, dirigir y coordinar equipos. Este propósito fue clave para salir adelante y al final siempre encuentras a alguien que te echa una mano.

## CONCEBIR UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN

**A** sí que aproveché todo lo que pude la etapa en París. Asistí a clases con excelentes profesores que me impresionaron profundamente y me ayudaron a obtener conocimientos científicos teóricos de arqueología, con aportaciones tanto del campo de las letras como de las ciencias naturales. Estas aportaciones pluridisciplinarias me han servido para ser capaz de establecer síntesis y fusiones entre la interpretación histórica y el análisis científico de los datos.

En París tuve compañeros de estudios como Michel Guilbaud, que más tarde se dedicaron a los análisis psicotécnicos de la industria, y Mohamed Sahnouni, que hasta hace muy poco y durante unos años también ha sido profesor en la Universidad Rovira y Virgili de Tarragona. Era la primera vez que coincidía con ellos. Todos éramos estudiantes jóvenes y formamos un movimiento llamado «Lógica Analítica» con el objetivo de renovar el estudio

de las clasificaciones de los objetos prehistóricos de industria lítica. Queríamos conseguir una dinámica de analítica discursiva y crítica que permitiera la interpretación del comportamiento humano a partir de su desarrollo técnico.

De aquí viene que muchas de estas ideas —como la de que la técnica nos hace humanos— se reflejen en las publicaciones que hemos hecho últimamente. *Sapiens, El largo camino de los homínidos hacia la inteligencia, Planeta humano, Las claves del pasado. La llave del futuro, Aún no somos humanos* contienen muchos elementos sobre el conocimiento en esta misma línea. Opción que yo creo que empieza unos cinco años antes en Girona, con mis contactos en la escuela analítica de Georges Laplace, que realmente es uno de mis maestros por lo que al método de análisis se refiere.

La lógica analítica no se basa sólo en una fórmula descriptiva de las herramientas de piedra, también pretendíamos introducir las dimensiones espacio tiempo para entender los objetos no como realidades aisladas sino como partes de una estructura, de un proceso, y como objetos que tienen vida. Creamos una serie de conceptos que sustituyen a las concepciones tradicionales de la prehistoria que todo el mundo conoce. Así pues, el núcleo, la lasca y la herramienta retocada fueron sustituidos por: «base negativa», si tenía levantamientos en la talla; «base positiva», si eran las lascas que saltaban; y «base negativa de segunda generación», si se trataba de piezas retocadas.

Consiguientemente, lo que queríamos era refundar y reformar, introducir la analítica y la lógica en los sistemas de clasificación para obtener información de las piedras; hacerlas hablar, por decirlo de una manera más explícita. Herramientas que con los sistemas tradicionales, únicamente descriptivos según nuestro punto de vista, no tenían ningún contenido informativo. Los trabajos de este equipo dieron lugar al *Cahier Noir*, la primera publicación sobre el sistema lógico analítico que, mediante los siete números editados, nos ha permitido, desde que éramos jóvenes con inquietudes y ambición de conocer, explicar y divulgar nuestras ideas.

Todas estas iniciativas facilitaron que en el Instituto de Paleontología Humana, en 1985, se leyera por primera vez cuatro tesis doctorales elaboradas aplicando la lógica analítica. Este acontecimiento, llevado a cabo en un centro que durante muchos años ha sido la esencia de la prehistoria en el mundo, se vivió como una revolución.

A menudo formulábamos estos discursos científicos en los bares de París, al estilo más clásico y conocido de la vida bohemia, donde todo se arreglaba

bebiendo cerveza, hablando y tomando notas. Muchas veces, incluso dibujábamos y escribíamos en los manteles de los bares donde íbamos a comer y después reproducíamos las notas y los apuntes en las libretas que guardábamos. Gracias a estas notas profundizábamos en nuestra ilusión por reformar el conocimiento de la prehistoria a partir de la clasificación lógica del material lítico.

En este ambiente rememoro conversaciones interminables con Mohamed Sahnouni, especialmente cuando trabajábamos con las herramientas que él había estudiado en un yacimiento argelino, que había sido excavado por el profesor Camille Arambourg, denominado Aïn Hanech, que desde las décadas de 1940 y 1950 era el yacimiento más antiguo conocido en África del norte. Se trataba de unas piezas de tipo poliédrico cúbico, muy difíciles de analizar, de cronología pleistoceno inferior, es decir, de hace más de un millón de años. Conservo la imagen de las escenas que más de una vez había protagonizado Mohamed dando vueltas a las piezas, mientras hablaba para intentar orientarlas y averiguar la manera de clasificarlas. El sistema lógico analítico permitió catalogarlas y fue la base de la tesis doctoral que presenté sobre el mencionado yacimiento.

Siempre ilustrábamos nuestros artículos con dibujos que, además de científicos, eran ideológicos. Recuerdo que en la portada de mi diploma de doctorado había un árbol cortado que significaba romper con los sistemas tradicionales y que, en la contraportada, dibujamos unas ramas que salían del tronco en señal de renovación. Algunos de los otros dibujos han aparecido en diferentes ejemplares del *Cahier Noir*, como el de un pescador que pesca desde dentro del lago en las orillas donde no hay agua. Construíamos metáforas icónicas para escarnecer los sistemas tradicionales. Evidentemente, cuando eres joven piensas que lo sabes todo y por eso te atreves a hacer estas cosas, pero de todos modos éramos muy conscientes de que estábamos enfocando nuestros estudios de una manera muy diferente a como los llevaban a cabo otros científicos. Esta convicción y seguridad en nosotros mismos nos proporcionó mucha capacidad para poder, más adelante, aguantar las discusiones científicas en las cuales se acaba convirtiendo toda la arqueología de campo.

Aunque éramos jóvenes, al final se ha demostrado que muchas de nuestras ideas, muchas de nuestras intuiciones y también gran parte de nuestra metodología han sido utilizadas y usan cada vez más muchos prehistoriadores que han visto, en esta perspectiva, un sistema nuevo, diferente, entusiasta,

más científico, que permite avanzar en el conocimiento sobre el comportamiento humano de una manera muy singular.

Siempre siento añoranza cuando recuerdo la primera clasificación de industria lítica que hice con el sistema lógico analítico fuera de Europa. Fue en Kenya, cuando catalogué materiales de Olduvai en el Museo de Nairobi y los dibujé en el cuaderno de campo que, por cierto, perdí en el aeropuerto cuando regresaba. Perder un cuaderno de campo es terrible porque toda la información contenida sobre las personas que has conocido, sobre aquello que has hecho, sobre los apuntes que tomas, es irrecuperable. Supongo que si hubiera perdido los cuadernos de otros viajes me pasaría igual, pero, para mí, precisamente el de Kenya era esencial y siempre he lamentado haberlo perdido.

Los cuadernos de campo me acompañan en mis viajes científicos. Hago muchos dibujos. Esbozo muy mal, pero me gusta mucho: lo hago tanto para constatar mis impresiones como por finalidades científicas. En el primer caso, dibujo sobre todo cuando estoy aburrido y en momentos de gran soledad, ya que en los viajes te pasas horas y horas solo, incomunicado, en un lugar que quieres conocer pero que aún no has descubierto. Reflejo tanto un monumento como la habitación donde estoy. Si es por trabajo, reproduzco las herramientas líticas, las estratigrafías, los paisajes... que, afortunadamente, son más fáciles de representar que si hubiera de perfilar animales, asunto más difícil que me costaría aún más. Dibujo mal desde niño y mi padre, al que le gusta y lo hace muy bien, siempre me recriminaba y con razón.

En mis cuadernos, a veces también escribo poesía. Es como un impulso irrefrenable, un impulso con cierta irracionalidad que te hace viajar hacia cosas inconmensurables, pero que posee cierta belleza. El encabezamiento de mi tesis doctoral fue un poema de *Las flores del mal* de Baudelaire. Dejo volar la imaginación, transmito mis inquietudes y retorno a menudo al paisaje de mi infancia en el valle de Ribes. Entiendo que después de tanta racionalidad y de tanto pensamiento científico y analítico, la poesía tiene estos tres componentes: la racionalidad, como trabajo y organización; la irracionalidad del comportamiento de los monos; y la estética y la belleza del conocimiento de todo aquello que te impresiona.

En circunstancias como la de la soledad de los viajes, cuando no estoy en la «guerrilla» trabajando, es cuando aflora esta fuerza poética. Son momentos de relajamiento. En mi despacho de la universidad, no puedo escribir poesía; en cambio, cuando durante un tiempo estoy fuera por trabajo, me exploro a mí mismo. Es un viaje en todos los sentidos. Por lo tanto, las cortas pero

aleccionadoras expediciones que he llevado a cabo hasta ahora, el Amazonas, África, Asia... han sido auténticas travesías en mi manera de pensar y de actuar; han contribuido de una forma muy especial a hacerme como soy. Me dan mucha energía.

Finalmente, en algunos cuadernos, guardo billetes de avión, muestras de plantas... Soy fetichista en el sentido más abierto de la palabra, que es llevarte un objeto de la tierra, cosa que han practicado los homínidos toda la vida. Cojo algo que me recuerde materialmente dónde he estado. Todos los arqueólogos somos fetichistas inconscientes. Estos objetos que conservo me facilitan la sensación táctil de lo que he visto y de lo que he llevado a cabo. Son la base de las reconstrucciones racionales de nuestra evolución.

## UNA ESCAPADA A KENYA

**T**ODA esta reflexión sobre el uso que hago de los cuadernos de campo viene a cuento de comentarios que perdí el de Kenya, adonde viajé en 1981, como os he explicado. Era mi primer viaje importante de trabajo de campo. Tenía veintisiete años e ir a aquel país representaba todo un hito, ya que quería dedicarme de lleno al estudio de la evolución humana porque era lo que daba sentido a mi vida. Además, en aquellos tiempos, Olduvai era el *sancta sanctorum* de esta especialidad, y todavía hoy es un yacimiento extraordinario. Uno de sus atractivos es la presencia de tecnología lírica del Modo 1, u olduvayense, y del Modo 2, o achelense, cosa que permitía interpretar todas las industrias posteriores elaboradas por los homínidos en Europa.

De la expedición a Kenya que hice con Carme Loarí, Francesc Gusi, Esteve Verdager, Vicenç Raimundo, Josep Masbernat, Antoni Ramón Carabellido y Fep Figuerola, surgió un artículo publicado en la sección de la revista de la Asociación Arqueológica de Girona (AAG) donde explicamos cómo se desarrolló. Para nosotros fue realizar un viaje a otro mundo. En esta expedición tuvimos la oportunidad de encontrarnos con Richard Leakey, que entonces era, sin duda, uno de los paradigmas de la paleontología junto con Louis y Mary Leakey.

Leakey *júnior* nos recibió en el Museo Nacional de Nairobi. Nos presentamos como jóvenes investigadores españoles que queríamos intercambiar impresiones con él y visitar el lago Turkana, concretamente el yacimiento de Koobi Fora, para ver las excavaciones. Nos atendió muy amablemente; recuerdo con mucha emoción que nos hicimos una fotografía

todos juntos, delante del museo. Aquellos días grababan un programa para la cadena británica de televisión BBC, y nos invitó a aprovechar esta oportunidad. Acordamos que nos encontraríamos en el lago.



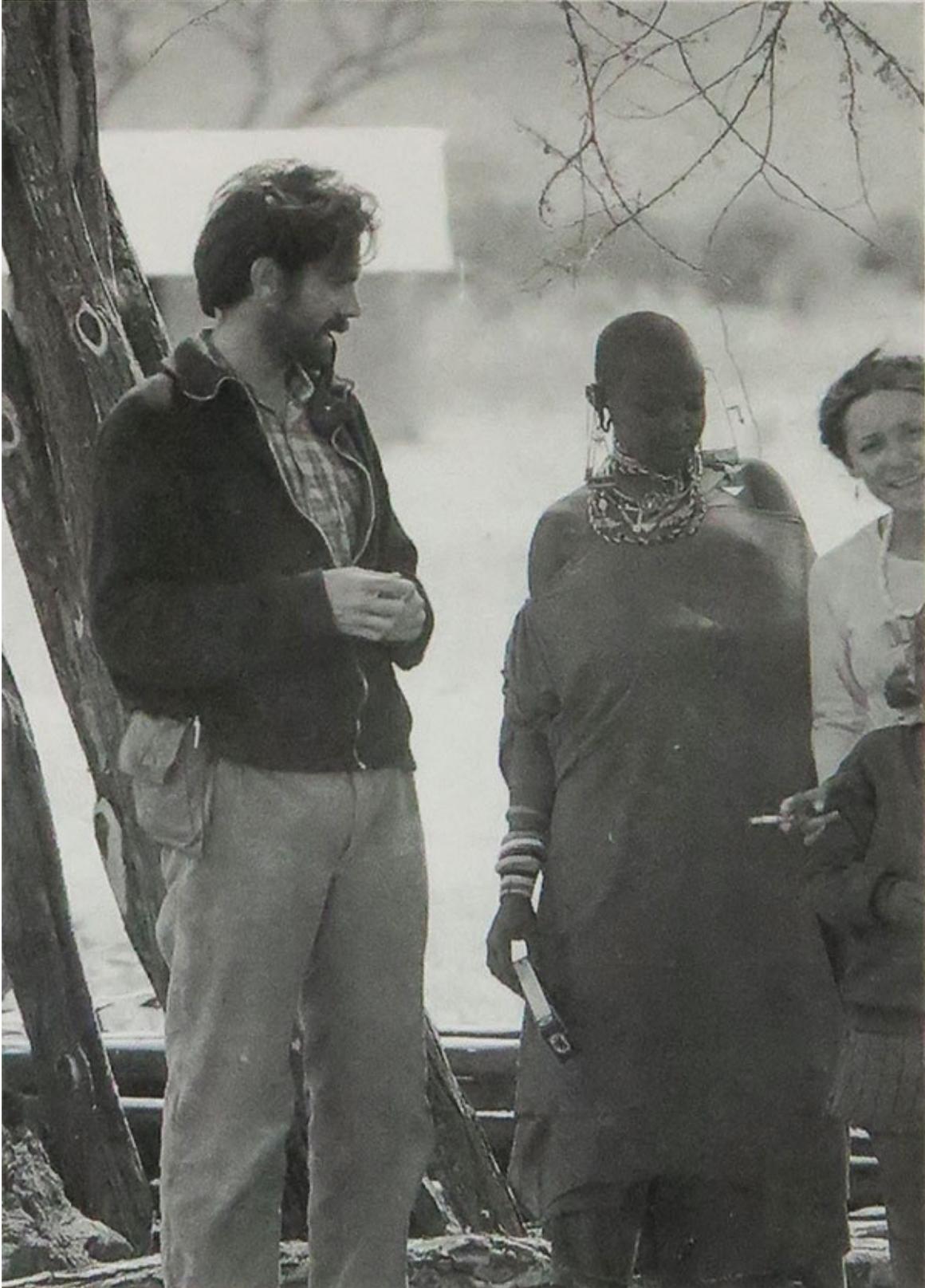
En el Museo de Nairobi (Kenya) con Richard Leakey y compañeros de Girona, 1981.

La travesía hacia el Turkana fue muy dura, primero perdimos a un miembro del equipo antes de llegar a Kenya. Todo empezó cuando llegamos a El Cairo, donde esperamos el vuelo hacia Nairobi yendo arriba y abajo por la ciudad, sin dormir ni prácticamente comer. Estábamos absolutamente agotados y, además, cuando llegamos a Nairobi, nos dimos cuenta de que Vicenç Raimundo no estaba con nosotros. Le recuperamos *a posteriori*, al cabo de dos o tres días, después de pasar por la embajada y hacer miles de gestiones. Le perdimos porque le obligaron a bajar del avión que salía de El Cairo. El mismo día que nosotros viajábamos hacia Kenya, en Nairobi se celebraba un congreso y en nuestro avión había *overbooking*; como las compañías aéreas pueden vender más pasajes que las plazas que tiene el avión, cuando ya estábamos embarcados, decidieron que bajaran algunos pasajeros. Uno de éstos fue Vicenç, el fotógrafo del equipo.



De camino hacia el lago Turkana durante la misma expedición de la década de 1980.

A pesar de todo, conseguimos llegar al lago Turkana; Richard Leakey cumplió su promesa y nos esperaba allí. Cuando vi el lago me quedé muy impresionado, me evocaba las imágenes de los libros que había leído sobre las excavaciones africanas más clásicas, que habían efectuado diferentes estudiosos de muchas universidades. En aquellos momentos, poder estar allí, tocar el suelo con mis propios pies, ver *in situ* la capa KBS (Kay Behrensmeyer Site), que es una de las formaciones en donde se encuentran homínidos, y saber que acariciaba la lava, las piedras y los sedimentos que posiblemente habían enterrado a los primeros pobladores del mundo, me produjo una sensación mágica. De hecho, viajábamos a Kenya para clasificar las industrias líticas más antiguas.



Conversando con una mujer masai en el transcurso del viaje a Kenya.

Por mis manos pasaron materiales de la Garganta de Olduvai, siglas históricas que había visto citadas continuamente: FLK, DK, ER, etcétera.

Trabajar con las colecciones más conocidas de los primeros pobladores de África supuso para mí abrir las puertas a otra realidad hasta entonces desconocida.

Desde los tiempos de Aristóteles, los sistemas de clasificación se habían concebido como estrategias encaminadas a poner orden en los procedimientos naturales. Fue Carolus Linnaeus (Carl von Linné) quien en el siglo XVIII concibió una organización binaria de las plantas basada en los caracteres de los estambres y pistilos. De esta manera introducía la taxonomía aplicada en el reino animal, uno de los grandes reinos en los cuales se han dividido los elementos naturales del planeta; una de sus obras más importantes fue *Especies de plantas*, publicada en 1753.

La discriminación de caracteres nos ha permitido organizar los reinos y después jerarquizarlos. Los diversos conglomerados situados en diferentes niveles, según qué agrupan, ha permitido clasificar espacialmente a todos los seres vivos del planeta. De todos modos, la clasificación, la taxonomía y la sistemática también se extienden al conjunto abiótico, es decir, al mundo inorgánico. Con estos sistemas somos capaces de introducir una lógica para entender los mundos biótico y abiótico; podemos proponer filogenias para los seres vivos o, lo que es lo mismo, líneas evolutivas para seguir el desarrollo según la presencia de una serie de caracteres. Así, somos capaces de determinar diferentes órdenes, géneros y especies por las similitudes y disimilitudes.

Al final del siglo XIX y principios del XX los sistemas de clasificación llegaron con fuerza a la arqueología y la prehistoria aplicándose metódicamente al análisis y a la ordenación de los productos de la cultura material de los humanos. Después de décadas de clasificaciones empíricas y descriptivas, que no tienen en cuenta planteamientos teóricos y lógicos, cabe destacar los trabajos de Denis Peyrony, naturalista francés que, a partir de la excavación y del estudio de los famosos yacimientos de la Dordoña (Le Moustier, La Ferrassie, Laugerie-Haute y La Madelaine), construyó una tipología con orden cronológico; esta tipología fue utilizada durante toda la primera mitad del siglo XX. En 1920 publicó *Le moustérien. Ses faciès* [El musteriense. Su naturaleza], y, por primera vez, se planteó un problema que ha sido muy discutido: el de la variabilidad del Modo 3.

Más tarde, los profesores François Bordes y Georges Laplace se repartieron las industrias líticas de Francia; el primero se quedó con el paleolítico inferior y medio, y Laplace estudió el paleolítico superior. Ambos crearon clasificaciones para estudiar las herramientas de piedra; mientras que

Georges Laplace utilizaba un sistema de clasificación de base analítica, Bordes empleaba un método tipológico descriptivo. Todo esto se inició en la década de los cincuenta y estos métodos sustituyeron a los que se habían utilizado a principios del siglo xx.

Nosotros hemos nacido de la escuela de Arudy, en el País Vasco francés. Es un movimiento encabezado por el profesor George Laplace y que, como ya hemos señalado antes, representa el pensamiento analítico. Desde la base del sistema racional y dialéctico que supone la analítica como sistema de clasificación, hemos concebido una variante que se denomina «sistema lógico-analítico» y que aplicamos a conjuntos del pleistoceno inferior, medio y superior inicial. Como hemos avanzado anteriormente, este método intenta introducir los conceptos de espacio y tiempo cuando se estudian los objetos de la cultura material humana. Desarrolla una serie de ideas que nos ayudan de manera dinámica a tener una visión de los elementos significativos de cada conjunto para después poderlos trabajar con logaritmos matemáticos.

¿Qué diferencia hay entre una clasificación formal basada en la descripción y una analítica? Es importante contestar esta pregunta. La descripción de un objeto a partir de un solo carácter, o bien por analogía, no nos deja captar las contradicciones que se expresan en la herramienta que se analiza.

Aunque no coincidimos con los criterios teóricos utilizados en su sistema de clasificación, hemos de señalar que el profesor François Bordes es uno de los prehistoriadores más lúcidos del siglo xx. Formuló una tipología del paleolítico inferior y medio basándose en su experiencia empírica. Dio un valor a una serie de morfologías y las organizó secuencial y numéricamente hasta determinar 63 tipos diferentes. De este modo, cualquier tipo de herramienta de piedra de un yacimiento se podía situar en un gráfico acumulativo y se podía comparar con otro. Cuando se clasificaban yacimientos que no estaban dentro del dominio empírico de la catalogación había muchas morfologías imposibles de describir y esto originaba que se los considerara atípicos. Estos yacimientos distorsionaban mucho las curvas acumulativas y provocaban grandes problemas.

Por el contrario, tanto el profesor George Laplace, como los que seguíamos su escuela, teníamos en cuenta toda una serie de caracteres analíticos que surgían del objeto, sin tener presente su posición espacial y temporal. La descomposición de un objeto en una serie de estructuras y su recomposición permitía una dialéctica organizativa de las piezas que eran descritas alfanuméricamente. Así se podían obtener secuencias estructurales y

clasificar toda la realidad de los registros líricos. Su inspiración filosófica era la dialéctica hegeliana y, por qué no decirlo, un fondo marxista y materialista que todos hemos compartido y que aún mantenemos. Acostumbrados a pensamientos poco estructurados y descriptivos, esta manera de razonar y construir nos ofrecía nuevas perspectivas de interpretación, gracias a las cuales aprovechamos para llevar a cabo la reflexión dialéctica y analítica que ya hemos descrito. Autocríticamente, hemos de afirmar que, aunque la analítica estructural tuvo cierta respuesta en Francia, España e Italia, no fuimos capaces de incorporarla de manera sistemática a todo el colectivo que estudia las industrias líricas en el mundo.

Ahora se realiza un gran esfuerzo para dar a conocer la lógica analítica con la finalidad de que esta escuela sea utilizada masivamente por aquellos que investigamos la industria lírica. Es posible que la manera de impartir los seminarios y la aparente complejidad de la tipología analítica fuera contra el pensamiento de la época. De todos modos, también cabe manifestar que hubieron ataques concretos y estructurales contra una forma innovadora de concebir y estudiar los instrumentos de piedra del pasado. Pero aquí no profundizaremos en este tema porque sería largo, engorroso y complejo de explicar. La batalla, a pesar de todo, no la damos por perdida.

Nosotros, como ya hemos repetido ampliamente, considerábamos que los sistemas tradicionales eran conservadores y no queríamos ni oír hablar de ellos. También cabe constatar que no sólo fue por posiciones ideológicas que nos sumamos a la construcción de un sistema analítico, sino que lo hicimos por su indiscutible base científica. Normalmente es difícil transformar las cosas; una tendencia natural provoca que todo lo que resulta diferente sea cuestionado. Espero que las nuevas relaciones que establece la tecnología puedan imponerse sobre el retraso metodológico.

## ATAPUERCA, CONCIENCIA DEL HALLAZGO

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: LOS PRIMEROS AÑOS NOVENTA

**D**URANTE 1991 la guerra del Golfo, iniciada el año anterior, continuó manteniendo al mundo en estado de alerta. Usando un espectacular despliegue de alta tecnología y una ingeniosa política de comunicación e imagen, una tropa multinacional estacionada en el golfo Pérsico comenzó, con bombardeos aéreos, la guerra contra Irak bajo la batuta de Estados Unidos el 16 de enero. El motivo era la invasión iraquí de Kuwait. Una excusa como cualquier otra. La verdadera intención del ataque era el control del petróleo del Golfo.

Aquel año se localizó en la URSS otro foco de atención mundial. Se produjo su desintegración y extinción para dar paso a la Comunidad de Estados Independientes (CEI). ¡Ay, si Lenin levantara la cabeza! En este marco, y teniendo en cuenta la democratización en paralelo que se produce en Europa oriental, los miembros del Pacto de Varsovia decidieron disolverlo.

En Yugoslavia, la conflictividad entre los diferentes grupos étnicos que, cuando acabó la Primera Guerra Mundial se habían unido para formar este Estado interétnico, desembocó, después de un proceso de desintegración, en una espantosa guerra civil el 28 de junio de 1991. Tras la declaración de independencia de Eslovenia y Croacia, el Ejército federal yugoslavo atacó a ambas repúblicas. Los combates duraron varios días. La mediación internacional consiguió una tregua y la retirada de las tropas federales de Eslovenia antes del 26 de octubre. En cambio, prosiguieron las acciones militares del Ejército federal contra Croacia con el apoyo de la minoría serbia en Eslavonia y la Krajina, y el trasfondo como siempre de los intereses económicos de potencias emergentes como Alemania.

Checoslovaquia también hizo cruz y raya a su existencia. El comunismo había sido vencido y la democracia y la economía de mercado comenzaban a tomar forma en la Europa del Este, cuando en 1992 los checos y los eslovacos disolvieron su Estado común sin violencia, al contrario de lo sucedido en Yugoslavia.

Argelia, que como nación había vivido en el transcurso del siglo xx un estado de confrontación radicalizado, en enero de 1992 seguía atravesando una situación muy violenta. Los militares pactaron con las multinacionales la explotación del petróleo y del gas, y el país dividido y enfrentado estaba en plena fase destructiva. La historia demostró que era una lucha de difícil solución, pero con un final diferente: la guerra de Bosnia y Herzegovina que estalló aquel mismo año. El referéndum que debía decidir si este estado se separaba de Yugoslavia derivó en una cruel guerra entre musulmanes, croatas y serbios, que duró cerca de tres años y ocasionó más de 200.000 muertos, un millón y medio de refugiados y mucho odio interétnico. Contradictoriamente, de un viaje que hice en el año 1977 a la antigua Yugoslavia, lo que más me sorprendió fue la convivencia de diferentes etnias en un mismo territorio.

Los denominados «espaldas mojadas» abandonaron su país por las mismas motivaciones que seguramente lo hicieron nuestros antepasados, los primeros homínidos que llegaron a Europa hace al menos 1,8 millones de años: encontrar un lugar mejor donde vivir. Los primeros años de la década de los noventa actuaron de trampolín y, desde entonces, centenares de inmigrantes norteafricanos intentan, año tras año, llegar hasta las costas de Cádiz con pateras, cruzando clandestinamente el Estrecho para acceder a Europa y quedarse aquí, o bien seguir el camino hacia otros países europeos. La realidad es que casi todos estos inmigrantes son repatriados poco después. Se habla de globalización, pero la verdad es que cada vez hay más fronteras para los pobres y desprotegidos.

Este movimiento de personas en diversos puntos del mundo, que huyen de su país en busca de condiciones de vida más dignas y tranquilas, ha provocado la creación de numerosas organizaciones no gubernamentales que intentan ayudar a integrar a los recién llegados. La calidad de vida de la heterogeneidad humana preocupa tanto como el mantenimiento de la diversidad medioambiental. Con este propósito, en 1992, en Río de Janeiro, los representantes de 169 países firmaron un tratado de protección de las especies.

Un año más tarde, en 1993, la paz parecía más próxima en Oriente Medio, aunque el paso del tiempo ha acabado con el optimismo inicial. Con los

acuerdos de Gaza y Jericó, firmados por Yasir Arafat e Isaac Rabin, se ponían los cimientos para la paz en el Próximo Oriente. Extremistas de ambos bandos, a pesar de esto, se esforzaban en conseguir que el compromiso no llegara a buen puerto.

En la ex Yugoslavia, el conflicto siguió y la OTAN tuvo que intervenir. Así se consiguió lo que hasta aquel momento había sido imposible: obligar a todas las partes, reunidas en la ciudad estadounidense de Dayton, a aceptar un plan de paz. La lucha por la concordia propició que Nelson Mándela recibiera el premio Nobel de la Paz, juntamente con el presidente Frederik Willhem de Klerk, en reconocimiento al trabajo de ambos a favor del fin pacífico del régimen del *apartheid* y de la consecución de las bases para una nueva Suráfrica. En Europa, en un clima de armonía, nacieron dos estados independientes: la República Checa y la República Federal de Eslovaquia, fruto de la desaparición de Checoslovaquia.

Ruanda, en cambio, se convertía en el escenario de una escalada escalofriante de violencia. Desde abril de 1994 y durante los dos meses siguientes, medio millón de muertos y centenares de miles de exiliados, la gran mayoría de etnia tutsi, pero también hutus tolerantes, perdieron la vida. Una vez más, intereses no confesados de las grandes empresas de Occidente estaban tras los movimientos de población. Por otro lado, el Ejército ruso invadió la república de Chechenia, que proclamó su independencia, y Chiapas (México) vivió la insurrección del Ejército Zapatista de Liberación Nacional.

Como consecuencia de la catastrófica situación económica que experimentaba y experimenta Cuba, en 1994 se originaron los disturbios más graves sucedidos desde 1959. Castro levantó la vigilancia de la costa, iniciativa que produjo una huida masiva de habitantes de la isla; miles de personas intentaron llegar en botes al estado de Florida. Precisamente, mi compañera Núria Culi y yo nos encontrábamos aquellos días en la isla y decidimos asistir a una manifestación de apoyo a Fidel.

Los miles de muertos por conflictos bélicos que, como hemos constatado, se suceden en diferentes lugares del mundo, coinciden en el tiempo con los esfuerzos que se emprenden para crear seres vivos. Paradójicamente, la misma especie de homínidos que fabrica vida desde los laboratorios no tiene ningún tipo de inconveniente en acabar con la existencia de sus homónimos ya implantados en el planeta. El 1 de enero de 1991 entró en vigor en España la Ley para la protección de los embriones, con el objetivo de legislar el alcance de la aplicación de técnicas para la procreación, como la biotecnología, la utilización de embriones humanos, la clonación o la

obtención de híbridos. La clonación terapéutica sería un gran avance para la humanidad y socialmente debería apoyarse.

Quien introduce mejoras significativas en nuestro entorno es la WWW (World Wide Web), la gran red mundial que apareció en 1991, ideada por un graduado de física de la Universidad de Oxford, Tim Berners-Lee. Me complació mucho que años después de este invento, uno de los padres de Internet, Vinton G. Cerf, fuera nombrado *doctor honoris causa* por la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona; mi amigo Manel Sanromà fue el padrino. El despliegue de la WWW, la red de redes, ha modificado la comunicación y las relaciones humanas en todo el mundo.

La medicina hizo saltos cada vez más espectaculares. En 1992, en Dallas, un equipo de médicos consiguió trasplantar simultáneamente el corazón, un riñón y el páncreas de un paciente.

También en 1992, en Manua Kea, Hawái, se inauguró el telescopio más grande del mundo, el Keck-1. Con este instrumento, la mirada se orientó hacia el cielo, pero nosotros hemos de dirigir los ojos hacia el suelo, lugar donde están muy acostumbrados a trabajar los paleontólogos, como los del equipo del Instituto Paleontológico Miquel Crusafont de Sabadell (Barcelona), encabezado por mis amigos Jordi Agustí y Salvador Moyà, que encontraron un fósil espectacular en Can Llobateras, un yacimiento de esta localidad barcelonesa. En 1991, descubrieron lo que representa el esqueleto de *Dryopithecus laietanus* más completo que se conoce de cualquier hominoide de hace entre cinco y veinticinco millones de años. Este esqueleto nos muestra cómo estaban diseñados los homínidos y pone de manifiesto que eran sorprendentemente parecidos a nosotros.

Por aquellos meses causaba un gran impacto social el descubrimiento en Austria de un cadáver momificado en el hielo, de principios del neolítico centroeuropeo, en el valle de Otz. El hallazgo inspiró una euforia comparable a la que se produjo cuando se descubrió Lucy en la década de los setenta. Unos años más tarde, en 1992, Donald Johanson localizó lo que necesitaba para completar el valor de aquel hallazgo: un cráneo de *Australopithecus afarensis*, parte del esqueleto poscraneal que no se poseía de Lucy. El cráneo de este espécimen simiesco contenía un cerebro equivalente a un tercio del cerebro humano actual.

Atapuerca, en los años noventa del siglo xx, se transformó en el yacimiento paleontológico con más proyección mundial por la cantidad de restos encontrados y por la singularidad que tienen muchos de estos hallazgos, y también porque dispone de un magnífico registro de vida de los

homínidos desde hace al menos un millón de años hasta prácticamente nuestros días. La revista científica *Nature* publicó los descubrimientos de la Sima de los Huesos el 8 de abril de 1993, en el número 362, hallazgos que protagonizaron la portada y, por lo tanto, se reconocía así internacionalmente la importancia del yacimiento.

Cerca de Altamura (Italia), unos espeleólogos descubrieron el esqueleto completo de un homínido del pleistoceno medio final. Con menos de treinta esqueletos de neandertales conocidos por la ciencia, estos hallazgos son como oro antropológico. Se ha bautizado como el «homínido de Altamura».

En 1994 coincidieron revelaciones trascendentales para el estudio de la evolución humana. Phillip Tobias y Ron Clarke, de la Universidad de Witwatersrand, en Johannesburgo, identificaron *Little Foot* (Pie pequeño). Denominaron así a un grupo de huesos, encontrados en 1980 en el yacimiento surafricano de Sterkfontein, que forman el empeine de un homínido del África meridional, con una antigüedad de entre tres y tres millones y medio de años. Resulta sorprendente que el eminente paleontólogo Phillip Tobias, de más de ochenta años, esté en activo y con tanta vitalidad. Todas las ocasiones que he hablado con él me ha sorprendido su capacidad de reflexión y su agilidad mental. Sus ideas e interpretaciones deben tomarse muy seriamente.

Mientras tanto, hacia el sur de la península ibérica, en el seco paisaje de Granada, otros equipos de paleontólogos europeos descubrían pruebas que señalaban que, en España, los humanos descuartizaban animales antes de que lo hicieran los homínidos de Gran Dolina. En la localidad de Orce, investigadores de la Universidad de Málaga identificaron fragmentos de cráneo de un felino de dientes de sable. Bienvenido Martínez y Paul Palmqvist atribuyen estos restos al *Megantereon whitei*, una especie africana, y mantenían que la presencia de este animal en Europa, hace unos 1,2 millones de años, implica que los humanos también habían abandonado África y que debieron llegar a Europa al mismo tiempo que el felino. Hoy, en cambio, sabemos que lo hicieron mucho antes.

En un yacimiento próximo, conocido con el nombre de Venta Micena, un equipo dirigido por Josep Gibert encontró a inicios de los años ochenta un fósil que, en principio, fue considerado una calota infantil de *Homo*. El fósil es un fragmento craneal de 7,6 centímetros de diámetro. De hecho, el resto fue hallado en el Instituto de Paleontología de Sabadell. Salvador Moyà lo puso al descubierto en el interior de un paquete de sedimento que se había roto en el laboratorio. Salvador nos comunicó por teléfono el hallazgo de dicha pieza, que le resultó muy extraña; una comisión en París, más tarde,

determinaría que no podía considerarse humana. Incluso, el profesor Henry de Lumley me telefoneó para contármelo, ya que yo debía incorporarme a los trabajos de Orce como arqueólogo de campo y quería que tuviese toda la información. La mayoría de los paleoantropólogos que ha visto el resto, entre ellos mi amigo Salvador Moyà que lo ha estudiado, considera, no obstante, que pertenece a un équido joven. Sea humano o no este fragmento de cráneo, muchos arqueólogos consideran que la presencia de fauna africana junto a herramientas humanas, y la evidencia de restos en la depresión de Baza, refuerzan la teoría de que los humanos alcanzaron Europa meridional hace más de un millón de años. Los miembros del género *Homo* no sólo recalaron en el continente europeo antes de lo que se creía, sino que eran capaces de actuar de una manera avanzada. El conjunto de la depresión de Guádix-Baza representa, sin duda, una de las acumulaciones de fósiles del plioceno-pleistoceno más importantes de Eurasia y, seguramente, los trabajos que se llevan a cabo darán resultados muy positivos, sobre todo en Barranco León.

En África, la prodigiosa «banda de los homínidos» descubría la mandíbula de Kanapoi, de una antigüedad de 4,1 millones de años, y un maxilar superior con una dentición que sobresale, que representa una mandíbula transicional. Antes de la campaña de 1994 se disponía de escasas muestras de homínidos con más de 3,6 millones de años de antigüedad. La mandíbula de Kanapoi tiene menos mentón, por lo que su aspecto es más simiesco que el del *Australopithecus afarensis*, pero los dientes indican que este primate era un homínido, no un simio. La raíz vertical de los colmillos del maxilar superior es más humana que la raíz sesgada del chimpancé. Estas diferencias hacen que Meave Leakey piense que posiblemente ha descubierto una nueva especie.

Igual que en la investigación sobre nuestros orígenes, muchas de las cosas que suceden tienen unas raíces lejanas y curiosas. En mi caso, yo nunca habría participado en la creación y expansión del proyecto Atapuerca sin una serie de coincidencias que marcarían de una forma crucial mi vida. En el capítulo que hablo del interés por Europa y sus orígenes, introduzco los descubrimientos de Atapuerca y su importancia científica, pero ahora me centraré detalladamente en la caracterización de los hallazgos porque supongo que es lo que desean los lectores.

## LA LLEGADA A ATAPUERCA

**E**N 1976, en un coloquio que tenía lugar en Morella, un pueblo de la provincia de Castellón, mientras se desarrollaba una sesión de tarde llegaron el profesor Emiliano Aguirre y el ingeniero de minas Trinidad Torres. Llevaban en las manos un paquete que contenía la mandíbula de un homínido. Querían presentar el descubrimiento que habían realizado en la Sima de los Huesos, una cavidad localizada en el conjunto de la cueva Mayor-cueva del Silo, en el conjunto cárstico de la sierra de Atapuerca. El Grupo Espeleológico Edelweis y el mismo Trino excavaban los sedimentos de esta cavidad con el fin de encontrar restos de úrsidos, que más tarde sirvieron para que Trino elaborara su tesis doctoral. Entre los restos apareció la mandíbula de homínido ATA-1. Lo comunicaron a Emiliano Aguirre, quien después sería director de las excavaciones de Atapuerca desde 1978 hasta 1991. En los años noventa he tenido la ocasión de hablar con Carlos Puch, el miembro del Grupo Espeleológico Edelweis que encontró la mandíbula durante aquella campaña histórica que efectuaba Trinidad Torres. No sé por qué, pero nunca hemos coincidido un rato lo suficientemente largo para que me explicara el hallazgo. Este libro me ha impulsado a reflexionar acerca de este hecho y pronto le pediré detalles sobre cómo aconteció.

Sigo con la reunión en Morella. Nosotros, Jordi Estévez, actualmente profesor de prehistoria en la Universidad Autónoma de Barcelona, y yo, habíamos acudido a estas sesiones para presentar una comunicación conjunta sobre los sistemas analíticos, con ella también defendíamos una teoría propia según la cual los homínidos humanos no solamente se adaptan, sino que dan a su vez una alternativa diferente a la adaptación. Se trata de lo que hemos denominado más tarde «selección técnica». Era la teoría de la bidirección. Por lo tanto, una de las raíces de las propuestas que formulamos actualmente se remonta a mitad de los años setenta.

En el transcurso de las sesiones en Morella se expusieron muchas hipótesis referentes al paso de los homínidos por el estrecho de Gibraltar. Básicamente, las mismas que ahora se están proponiendo: si habían penetrado en Europa por el Estrecho de Gibraltar, si sucedió en el pleistoceno inferior o si hubo una entrada en el pleistoceno medio. Empecé a polemizar con Emiliano de manera que llegamos a un punto en el que él sostenía la posibilidad de que se hubiesen introducido por el Estrecho hace entre cuatrocientos mil o quinientos mil años. Me pareció una hipótesis bastante coherente y razonable. El profesor Aguirre consideraba que existía cierta similitud entre las herramientas del pleistoceno medio del norte de África y las de las terrazas de los ríos andaluces, observación que ahora también

establecen mis colegas del Museo del Puerto de Santamaría, Paco Giles y Antonio Santiago.

Nunca anteriormente había coincidido con Emiliano Aguirre, pero sabía que era un gran paleontólogo. Un artículo sobre proboscidios titulado: «Evolutionary History of the Elephant» [Historia evolutiva del elefante] publicado en la revista *Science*, número 164, en 1969, le había convertido en un científico respetado en todo el mundo. Cuando fui a Morella hacía poco que yo había acabado la carrera y el servicio militar. Le dije que estaríamos interesados en ir a Atapuerca, y nos contestó: «Mira, fantástico, porque estoy buscando jóvenes arqueólogos que trabajen el pleistoceno medio, que entiendan de industrias líticas y que conozcan bien el método arqueológico, ya que no tengo ningún equipo de esta especialidad. Proponedme un proyecto y ya os diré algo».

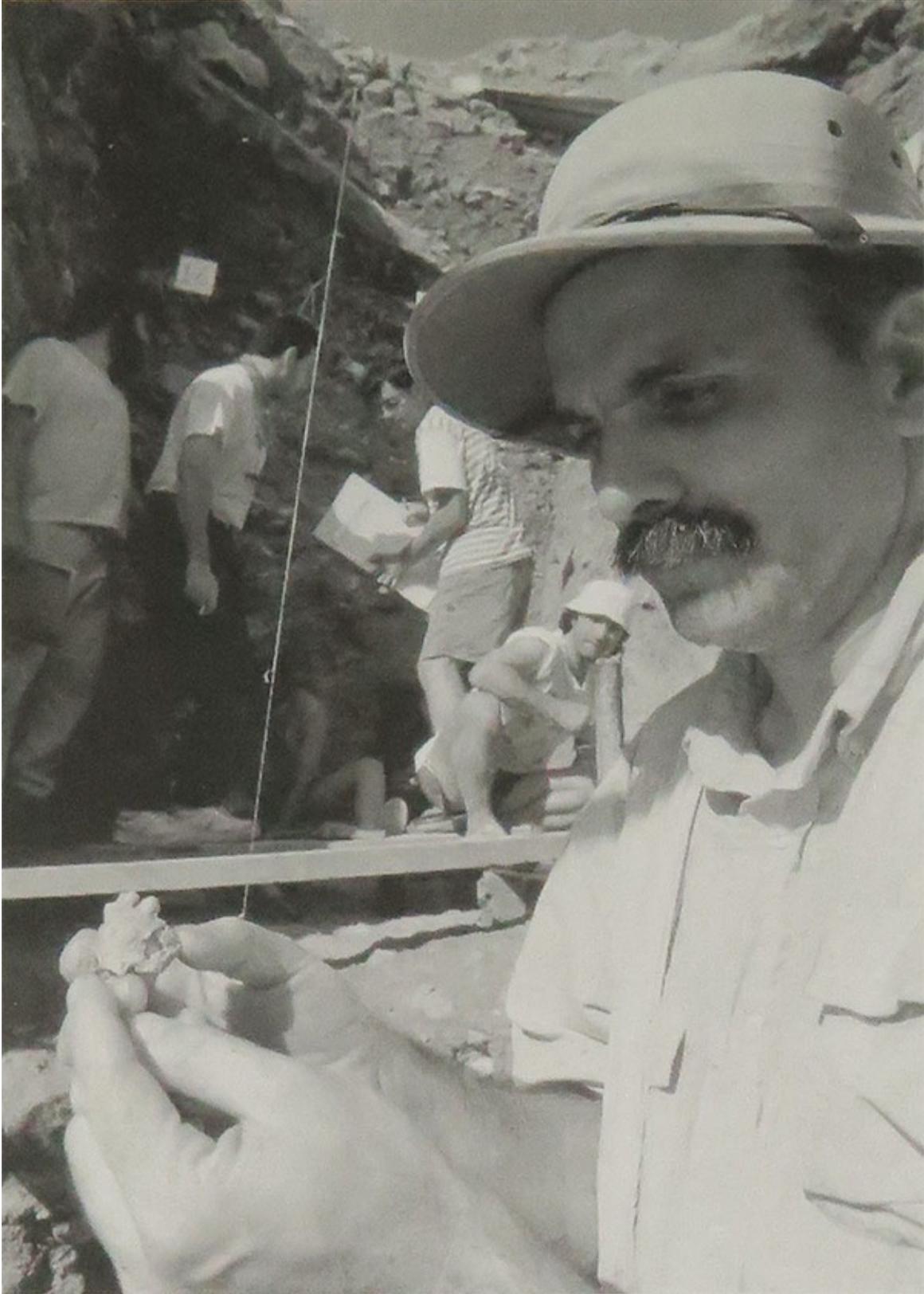
Sí, sí. Entusiasmados con la idea concebimos un proyecto de investigación sobre la industria lítica y sobre cuestiones culturales relacionadas con los homínidos. Efectivamente, en 1978, después de la visita que había efectuado el año anterior a la sierra de Atapuerca, comenzaba el plan de Emiliano Aguirre. Yo me encargaba del trabajo de campo gracias a la experiencia arqueológica que había obtenido en yacimientos como Arbreda (yacimiento del paleolítico medio conocido en todo el mundo) y en otras localidades catalanas y españolas. Llegué a Atapuerca como joven arqueólogo y enseguida, a partir de 1980, me responsabilizaba de organizar las excavaciones.

El complejo de la Trinchera del Ferrocarril nunca se había excavado sistemática y continuadamente hasta entonces. La única excepción fueron las intervenciones del profesor F. Jordà, en 1964, en la zona denominada Galería de la mencionada trinchera o los trabajos de Trinidad Torres en los mismos lugares y en Gran Dolina en 1976. Por el contrario, sí que se conocía la cueva Mayor-cueva del Silo porque se había excavado con anterioridad; J. Carballo lo había hecho durante la primera década del siglo xx. Además, cabe mencionar los sondeos y las prospecciones de los colegas estadounidenses Geoffrey Clark y Lawrence Straus, así como las intervenciones en el Portalón cueva Mayor que, a partir de 1972 y hasta el comienzo de la década de los ochenta, dirigió el profesor J. M. Apellániz.

En 1978, el profesor Emiliano Aguirre consideró que teníamos que excavar los diferentes lugares del complejo de la denominada Trinchera del Ferrocarril, concretamente Gran Dolina y Galería, antes de investigar en la Sima de los Huesos, donde ya sabíamos que existían restos de homínidos. Era

necesario, pues, excavar los depósitos de la trinchera para averiguar cómo vivían y cuál era el clima y la vegetación de los homínidos localizados en la Sima de los Huesos, opinión que compartí enseguida. Empezamos por el más pequeño de los yacimientos, Galería, e identificamos las diversas zonas con las siglas TG, TN y TZ, que corresponden a Trinchera Galería, Trinchera Norte y Trinchera Zarpazos, respectivamente. Fue una excavación muy dura porque tuvimos que comenzar por la parte superior, constituida por una especie de chimeneas rellenas de material cementado y, por consiguiente, muy compacto. Utilizábamos martillos neumáticos con compresores para romper los sedimentos que cubrían las capas fértiles y que se hallaban más abajo; incluso el Ejército colaboró con nosotros para volar los materiales que obturaban las bocas de entrada.

Luego decidimos entrar en una parte de este sistema llamado cueva de los Zarpazos (TZ) y sacar el material estéril de la parte superior de la cueva. En 1980 estábamos excavando Galería (TG), la primera de las intervenciones que desarrollamos en la sierra de Atapuerca y, además, iniciamos la toma de muestras de Gran Dolina. De aquel equipo histórico, actualmente sólo quedamos Aurora Martín, descubridora del *Homo antecessor*, Carlos Díez, actual profesor de la Universidad de Burgos, y yo.



Observando un maxilar infantil procedente de TD-6. (Gran Dolina-Atapuerca.)

Poco después de iniciar los trabajos empezaron a aparecer una serie de ocupaciones humanas en los niveles donde se mezclaban los animales

cazados con otros que habían sido introducidos en la cavidad, o bien habían caído accidentalmente. Además de los restos de rinocerontes, bóvidos, équidos, cérvidos, cánidos, félidos, úrsidos y mustélidos, a veces aparecía alguna herramienta de sílex o de cuarcita tallada por los homínidos. La cueva estaba obturada por unos sedimentos de unos ocho a doce metros de potencia compuestos, según el profesor Alfredo Pérez González, por seis fases; la tercera y la cuarta eran las que contenían los fósiles de animales y las herramientas de piedra.

Los depósitos se presentaban en capas bien estructuradas. Había arcillas que se alternaban con gravas, es decir, se encontraba un nivel donde había registro arqueológico y un nivel estéril. Pudimos contar hasta doce suelos de ocupación en la tercera fase; todos fueron excavados durante la década de los años ochenta. Como ya hemos comentado repetidamente, empezamos por esta zona para conocer el comportamiento de los homínidos; sabíamos que en la sima había restos acumulados, pero debíamos conocer cómo era el entorno ecológico en el que habían vivido, qué plantas tenían a su alrededor, con qué animales coexistieron... Por todos estos motivos decidimos ejecutar esta intervención.



Excavaciones en Galería (Atapuerca).

Con el paso del tiempo, la Trinchera Galería se ha convertido en un depósito fosilizado muy significativo para nosotros, además de la atracción

que sentimos por ella porque fue el primer yacimiento que intervinimos y el primero que finalizamos. Allí practicamos el primer ensayo de excavar 40 metros en extensión, propósito que no acabaría hasta mediados de los años noventa y que nos ha permitido reconstruir la vida de los homínidos del pleistoceno medio, entre los ciento setenta mil y los quinientos mil años. Gracias a la investigación realizada hemos deducido que, en apariencia, el yacimiento de Galería fue utilizado esporádicamente por los homínidos del pleistoceno medio y que éstos pertenecían a la especie *Homo heidelbergensis*, Eran cazadores y recolectores, con una tradición técnica del Modo 2, o sea, achelense.

Sobre Galería también tenemos que explicar que durante la campaña de 1995, cuando ya pensábamos que no encontraríamos fósiles humanos, surgió un fragmento de parietal. Recuerdo muy bien aquel día. Uno de los excavadores, que entonces era estudiante universitario, Kenneth Martínez, del equipo de la Rovira i Virgili de Tarragona y que ahora prepara la tesis doctoral, estaba picando una superficie cuando le saltó un fragmento de sedimento cimentado. Al mirar la parte anterior, observamos que tenía el negativo de un trozo de parietal y, mientras contemplábamos detenidamente los sedimentos del yacimiento, vimos el parietal del *Homo heidelbergensis in situ*, Fue una gran sorpresa saber que en Galería, finalmente, también había fósiles de homínidos.

En la década de los ochenta comenzamos a trabajar en Gran Dolina, yacimiento donde, como ya hemos avanzado en otro capítulo, en 1994 descubrimos los restos de los fósiles más importantes y más viejos de la Europa occidental conocidos hasta ahora: el *Homo antecessor*, En este depósito empezamos con una excavación en la parte superior. Rememoro muy bien que trabajaba con una serie de gente del pueblo de Ibeas: José María, Julián y Boldres, apodo de la persona que controlaba el compresor que hacía funcionar el martillo neumático. Con algunos de ellos, aún me tomo un *chico-chica* (una mezcla de aguardiente y moscatel) cuando las mañanas de julio, camino del yacimiento, paso por el restaurante Los Claveles de Ibeas de Juarros, en el cual hemos compartido muchas veladas, acompañados por los amigos de este establecimiento, y hablamos de los primeros años de excavación en Atapuerca. Desde entonces nos une una gran amistad.

Con este equipo local montamos unos andamios muy altos, impresionantes, de más de veinte metros, para poder atacar Gran Dolina de arriba abajo, cosa que nos permitía obrar con más seguridad. Mientras removíamos sedimentos estériles, caían unas piedras del techo que hacían

temblar los andamios. Era peligroso, pero en aquellas campañas aún no disponíamos de los medios materiales que tenemos ahora y, por lo tanto, las condiciones de trabajo eran más precarias. Fue una época heroica. Poco después de estos esfuerzos encontramos suelos fértiles en el nivel superior, donde hay documentadas ocupaciones del pleistoceno medio.

Gran Dolina, desde un principio, se fue configurando como un yacimiento muy especial. En la parte superior, con una cronología de 250.000 años, salían muchos restos de animales cazados por los homínidos; siempre caballos, ciervos, bóvidos y rinocerontes. Trabajamos durante muchos años en los niveles superiores, el 10 y el 11, donde ya hemos identificado campamentos de homínidos relacionados con el *Homo heidelbergensis*, aunque hasta el momento no hemos localizado restos en la parte más alta de Gran Dolina.

En la década de los noventa se inició la «década prodigiosa», tanto por los hallazgos como por la nueva organización de la investigación. Decidimos excavar en extensión 30 metros de la parte superior de Gran Dolina. Pero antes, justo al empezar la década de los noventa, intervinimos en la parte baja de este relleno y, en 1991, encontramos unas piezas líticas, cuarcitas del río Arlanzón, talladas por los homínidos que utilizaban la cueva. El Arlanzón es un afluente del Arlanza, uno de los tributarios del río Duero, y es el que ha arrastrado los guijarros que los homínidos del pleistoceno utilizaban para crear herramientas. Aquella revelación nos animó mucho.

Así pues, emprendimos la excavación por los niveles superiores, aunque pronto nos vimos obligados a abrir los niveles de base del relleno. Los militares, sin darse cuenta, habían colocado un explosivo en el nivel 4 del yacimiento y, cuando explotó, dañó gran parte de los sedimentos exteriores de los niveles superiores hasta llegar al 7. Este estrato, muy carbonatado, protegió los superiores; por suerte, porque si no el desastre habría sido monumental. Como resultado de la explosión, sedimentos y registro fósil cayeron al suelo de la trinchera. A principios de la década de los noventa encontramos presencia humana en los estratos inferiores del relleno. A partir de aquí levantamos la estratigrafía y vimos que había 11 niveles; observamos que, de estos once, ocho tenían registro fósil y seis contenían instrumentos líticos y, por lo tanto, presencia humana.

En aquella época, el director de las excavaciones era Emiliano Aguirre, lo fue hasta 1991, cuando pasamos a dirigir el equipo Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y yo. Conocí a Juan Luis y a José María cuando yo trabajaba en Madrid, aproximadamente a principios de los años ochenta.

Yo venía de París y estaba ensimismado con mis ideas sobre la evolución tecnológica y sobre un ambicioso plan para construir la teoría de los objetos, según me recuerda Bermúdez de Castro. Después volvimos a coincidir e iniciamos una gran amistad, que creo ha sido una magnífica garantía para el proyecto humano que es, además de un proyecto científico, la excavación de la sierra de Atapuerca.

## LOS GRANDES DESCUBRIMIENTOS

**U**N año después del inicio de esta colaboración científica, llegamos a 1992, que se convirtió en uno de aquellos años que quedan especialmente grabados en la memoria. ¿Quién puede olvidar el descubrimiento de lo que más tarde será el cráneo fósil de una especie diferente a la nuestra, uno de los más completos del registro mundial?

La Sima de los Huesos siempre ha sido muy enigmática. Desde la primera vez que bajé, en 1977, esta cavidad me trae muy buenos recuerdos. En 1983, con Antonio Rosas encontramos el primer fósil *in situ*: una hemimandíbula de homínido depositada en el fondo de la sima, en una zona de contacto entre las arcillas y las arenas del depósito. Aquel hallazgo hizo replantear todo el trabajo del equipo. Con Ana Isabel Ortega, Ignacio Martínez, Antonio Rosas y José María Bermúdez de Castro habíamos obtenido centenares de kilos de sedimentos del fondo de la sima y salíamos cargados con petates militares llenos de tierra. Algunos días efectuábamos hasta tres salidas desde el fondo del pozo y, probablemente, habíamos extraído cerca de un centenar de kilos por persona. Sin muchos medios y con muy buena voluntad, los trabajos avanzaron rápidamente.

Más tarde, Juan Luis Arsuaga y su equipo continuaron la tarea de extracción, facilitada en 1987 porque se realizó una apertura en la vertical de la Sala de los Cíclopes; un agujero cilíndrico que permitió sacar el sedimento mediante una polea sin tener que arrastrarlo a lo largo de casi medio kilómetro.

Se habían obtenido muchos fósiles de la sima, pero el más espectacular aún estaba por aparecer. Durante la campaña de 1992, los rumores eran insistentes. Juan Luis me había dicho que era posible que saliera un cráneo entero. Ignacio Martínez, el más veterano que todavía excava en la Sima de los Huesos, trabajaba intensamente para desencajar de la pared el cráneo número cinco. Tarea paciente desempeñada con una espátula de madera y

mucha profesionalidad. En este emplazamiento, la experiencia otorga muchos puntos.

Siempre recordaré una campaña de inicios de los años ochenta, cuando estuvimos a punto de quedarnos para siempre en la Sima de los Huesos. Llevábamos muchas horas esforzándonos en el fondo; estábamos José María Bermúdez de Castro, Ignacio Martínez, Ana Isabel Ortega, Antonio Rosas y yo. Escuchábamos *El pájaro de fuego* de Stravinski e ignorábamos que prácticamente se había agotado el oxígeno de la cavidad. De pronto, me despertó el sonido estridente de uno de los violines y me di cuenta de que todos estábamos bajo los efectos de la anoxia. Enseguida empezamos a estirar a los compañeros y a subirlos poco a poco por el pozo de la sima. Lo evoco angustiosamente y, cada vez que me vienen a la cabeza aquellas imágenes, se me ponen los pelos de punta.

Pero lo más importante es hablar del tesoro que guarda la Sima de los Huesos. ¿Cuántos años hace que llegaron los cadáveres de los homínidos que se conservan? ¿Quién o qué los llevó? ¿Qué especie eran? ¿Cómo es que hay pocos niños? ¿Qué diferencia había entre machos y hembras? Éstas son algunas de las muchas preguntas que nos planteamos.

En primer lugar, he de explicar cómo hemos sabido la antigüedad de estos restos. Iniciamos un programa de dataciones para conocer la cronología de los registros paleontológicos. Dos equipos han dirigido las tareas, el profesor James Bischoff, un eminente geólogo del Servicio Geológico de Estados Unidos, y Christophe Falguères y Jean-Jacques Bahain, del Instituto de Paleontología Humana de París. Dos técnicas aplicadas a los espeleotemas (formaciones de carbonato muy cristalizadas), que hay en la cavidad y directamente en los huesos de úrsidos, nos han permitido determinar la edad. Su antigüedad alcanza los 400.000 años, es decir, que pertenecen al pleistoceno medio.

La cronología de los fósiles es importante porque nos permite correlacionarlas con las de otros yacimientos situados en el complejo de la sierra de Atapuerca. De este modo, entre una cavidad y otra establecíamos vínculos con el objetivo de conocer las actividades que se llevaban a cabo. Los restos de homínidos están asociados a los de un úrsido ahora extinto, denominado *Ursus deningeri*, característico de este período, que más tarde fue sustituido por el oso de las cavernas (*Ursus spelaeus*). Por lo tanto, vemos que todo coincide y que estos preneandertales habitaron la sierra hace unos cuatrocientos mil años.

Después de casi veinte años de trabajo hemos exhumado más de tres mil restos de homínidos, que, según mi compañero José María Bermúdez de Castro, pertenecen a unos treinta individuos. Pacientemente y año tras año, José María y Antonio Rosas han completado diente a diente y mandíbula a mandíbula todas las piezas. También lo han hecho Ana Gracia e Ignacio Martínez, que con mucha perseverancia han conseguido reconstruir nueve cráneos de *Homo heidelbergensis*. Es posible que aumente la cantidad si continúan los trabajos, pero también es cierto que estamos al límite de los cadáveres acumulados. Estos individuos son machos y hembras, a partes iguales. Un dato curioso es que un 60% de ellos murió entre los doce y los veintidós años, como también resulta sorprendente que en el grupo comprendido entre los quince y los diecisiete años hayan siete hembras y sólo un macho. Únicamente un 5% supera los treinta y cinco años y el número de niños es muy pequeño.

¿Cómo se morían tan jóvenes si, de acuerdo con la biología del desarrollo, podían vivir hasta edades como las nuestras? ¿Por qué hay tan pocos niños? ¿Por qué las muertes femeninas se producen entre los quince y los diecisiete años? Como veis, muchos interrogantes y pocas respuestas seguras. La primera cuestión que cabe plantearse es cómo llegaron los cadáveres al fondo de la sima. Es posible que, cuando lo sepamos, se encuentren respuestas a las edades de defunción de los individuos acumulados.

Todos los expertos en tafonomía coinciden en señalar que los humanos están acumulados antrópicamente, es decir, que los han depositado intencionalmente. Ahora bien, hay diferentes explicaciones.

Peter Andrews y Yolanda Fernández-Jalvo opinan que, antes de ir a parar a la sima, los muertos habrían sido colocados en un lugar próximo accesible a los depredadores, ya que algunos de los restos presentan señales de mordeduras. Por el contrario, Juan Luis Arsuaga cree, como muchos de nosotros, que los homínidos fueron acumulados de manera intencional, es decir, fueron confinados expresamente allí una vez habían muerto, acción que forma parte de un proceso social y cultural, sin que antes hubieran sido guardados en ningún otro lugar.

Hay otras posibilidades. Emiliano Aguirre atribuye la acumulación de cadáveres a un acontecimiento catastrófico; defiende que los homínidos murieron durante una desgracia que les sorprendería dentro de las cavidades del sistema y, luego, las corrientes de agua y de barro les arrastrarían hasta el fondo del pozo de la Sima de los Huesos. Consideramos seriamente que esto no es posible. Los cadáveres, según Yolanda Fernández-Jalvo, fueron

acumulados en diferentes fases, ya que los restos óseos presentan distintos estados de conservación. Sería extraordinario que los homínidos hubieran sucumbido en el transcurso de varias hecatombes, por consiguiente, descartamos esta posibilidad. Además, con José María Bermúdez creemos que, si se hubiera tratado de una calamidad, en el interior de la sima habríamos encontrado más cuerpos infantiles, de la misma manera que, si hubieran sido apilados como producto de una acción de canibalismo, presentarían marcas de descarnación, cosa que no sucede.

En mi opinión, la acumulación de la sima es obviamente antrópica y en ella podemos rastrear la primera evidencia en el proceso de evolución del comportamiento simbólico de los homínidos vivos hacia los muertos. La poca cantidad de niños, aunque se encontraran más en el futuro, seguramente se explica porque las comunidades que vivían en la sierra de Atapuerca estaban muy organizadas y se ocupaban mucho de las crías, que, mientras se mantenían en el seno de la banda, estaban relativamente protegidas. A partir de los doce o catorce años, cuando comenzaban a hacer vida más independiente, las muertes por traumatismo aumentarían de forma alarmante.

En el magnífico yacimiento de la Sima de los Huesos hay algo impresionante: la buena salud que tenían los homínidos de hace 400.000 años. Seguramente estaban bien alimentados, poseían un grado elevado de profilaxis en una sociedad donde machos y hembras presentaban, como en la nuestra, un bajo dimorfismo sexual y, por tanto, el papel de la hembra y del macho sería muy semejante. Todos estos elementos propiciarían que fuera más fácil sobrevivir si los individuos seguían las reglas del grupo bien organizado. Tenemos ejemplos que nos pueden ayudar. Entre los restos de la sima hay un macho sordo que sufría una hiperostosis del oído y que sobrevive casi hasta la edad adulta. Es difícil creer que esto sea posible en un contexto donde no hay una alta protección de los miembros del grupo. En un medio sin cierto desarrollo técnico, social y cultural, las posibilidades de supervivencia serían nulas; la selección natural habría actuado de manera que este individuo no habría vivido tantos años. Como consecuencia, podemos admitir que una especie que no es la nuestra utiliza mecanismos más allá de los propios de la selección natural.

Ahora bien, ¿qué comían estos homínidos para estar tan bien alimentados? Todos sabemos que los homínidos son omnívoros, que nuestro repertorio alimentario se distribuye entre productos vegetales y proteínas de origen animal. Los homínidos de la Sima de los Huesos comían muchos vegetales,

frutos, bulbos, raíces, fruta... Pero también consumían carne de herbívoros, como los bóvidos, los équidos y los cérvidos.

Las marcas abrasivas que deja, en la dentición de los homínidos, la tierra enganchada a los vegetales que se zampaban ha permitido conocer los costumbres nutricionales. En los incisivos del *Homo heidelbergensis* hemos localizado unas estrías que siempre transcurren de izquierda a derecha, un hecho análogo a lo que sucede con la dentición de los pueblos actualmente vivos que utilizan los incisivos como tenazas para sostener el alimento y cortarlo más tarde con un cuchillo. Muchas veces, esta acción deja trazas en los dientes y, gracias al estudio de estas marcas, también hemos podido saber que los homínidos eran diestros y que, por consiguiente, la lateralización de su encéfalo era como la nuestra. Es decir, todos o casi todos eran diestros.

Pero ¿cuál era la apariencia del *Homo heidelbergensis*? Se sabe que tenía un cráneo muy robusto, con una capacidad que oscilaba entre los 1.200 y los 1.400 centímetros cúbicos. Su cara estaba muy proyectada, tenía un torus supraorbital muy desarrollado, sin fosa suborbitaria, y todo esto se complementaba con una mandíbula desprovista de mentón. Sus extremidades eran potentes, era musculoso y los machos podían pesar entre 80 y 95 kilos; el peso de las hembras era un poco inferior. Eran, además, auténticas máquinas para correr y moverse por los espacios abiertos; una imagen representativa y similar podría ser la de los corredores actuales de los 100 metros libres.

## LOS EUROPEOS MÁS ANTIGUOS, LA GRAN SUERTE

**L**AS aportaciones científicas de la Sima de los Huesos han proporcionado mucha información, conocimiento, magia y satisfacciones a las excavaciones. Pasó lo mismo con Gran Dolina. Uno de los mejores días de mi vida fue el 8 de julio de 1994, cuando descubrimos el *Homo antecessor*. Aquel día escribí en mi diario:

*Es una mañana como otra de las tantas que he pasado en la Trinchera del Ferrocarril de Atapuerca. Las brumas que a veces cubren este montículo del cretácico ya se han esfumado. Todos los animales del lugar, aves y mamíferos, contribuyen al sonido natural a través de sus cantos y ruidos.*

*No siento el frío pero tampoco el calor; una sensación extraña, avanza el día que acaba de empezar cuando atravieso, por la mañana, arrastrando los pies, la Trinchera del Ferrocarril. Ruidos de artugios, martillos golpeando cinceles y voces anónimas en el espacio y en el tiempo como las de los homínidos que vivieron antaño en este territorio poblado de encinas, robles, majuelos, además de prados con festucas y gamones.*

*Arqueólogos, paleontólogos y geólogos, todos trabajamos con una misma perspectiva, todos empeñados en desenterrar lo que ha quedado del pasado*

histórico.

*Pero el 8 de julio de 1994 no será un día cualquiera. Estamos en Gran Dolina, cuadrícula H16. Aurora Martín, con su destornillador, arrebató un tesoro a la historia de la sierra. En los sedimentos del nivel 6 de la Gran Dolina, a más de diez metros de profundidad, descubre unos restos de dentición que cuando aparecen damos por descontado que tienen aspecto humano.*

*Muchos nervios, todo el mundo en la excavación se mueve aleatoriamente de un lado a otro. El resto fósil pasa de mano en mano para que alguien certifique que lo que se ha encontrado pertenece a un homínido. Nervios y más nervios, el sol empieza a calentar la Trinchera del Ferrocarril de la sierra de Atapuerca. Sigue la incertidumbre, será o no será. Me llaman: «¡Sube!, ¡sube!, ¡rápido!». No sé qué está pasando exactamente, pero me temo que algo gordo está ocurriendo, sin duda algo gordo está ocurriendo.*

*Sin mediar palabra empiezo el ascenso por el andamio, subo de uno en uno los escalones de la estructura metálica aunque mentalmente asciendo sin pisar. No tengo ninguna actitud vacilante, llevo alas en los pies. Aún no he tenido tiempo de traspasar el umbral de la estructura donde se apoyan los escombros, cuando Aurora ya me está mostrando, primero un incisivo que creo que debe de ser de oso, sin dar crédito a lo que veían mis ojos, después me enseña un premolar. Repito, esto puede ser un deseo pero este premolar es humano, pero lo digo para mis adentros. Bajo de la estructura metálica corriendo, estoy emocionado, me acompaña Javier Trueba, que enseguida, al ver mi estado de excitación, me acerca un vaso de agua temiendo que me ocurra algo. Un poco más y pierdo el sentido, taquicardia, un sueño hecho realidad.*

*Antes de subir habíamos llamado repetidamente a José María Bermúdez de Castro, que estaba perdido, haciendo fotografías en la sierra. Los veinte minutos que esperamos hasta su llegada se hicieron eternos. De pronto aparece por la trinchera. Hay un griterío primate. Él se pasea lento con su cámara fotográfica en el hombro, ajeno a todo lo que está ocurriendo. Gritos y más gritos: «José Mari, José Mari, ¡sube!, ¡sube!». Rápidamente entiende lo que está ocurriendo y asciende por el andamio; yo le sigo en su ascenso. Le muestran la pieza dental, dice interrogándose escuetamente: «¿Qué es eso?, ¿qué es eso? —emocionado espeta—. ¡Humano!, ¡humano!». El griterío se hace otra vez insistente en la Trinchera del Ferrocarril de la sierra de Atapuerca. Después de dieciséis años en este lugar han aparecido los homínidos. Los más antiguos conocidos en el subcontinente europeo. Gritos y más gritos de júbilo. Es una experiencia emocionante, ¡habíamos esperado tanto...!*

Trinchera del Ferrocarril de Atapuerca, 8 de julio, 1994

No he encontrado mejor manera para describir el descubrimiento de una nueva especie de homínido que reproduciendo literalmente lo que escribí en mi cuaderno de campo. Como se puede ver, es una mezcla entre literatura y las emociones más profundas. Muchas veces resulta difícil compaginar la estructura analítica del pensamiento científico con las sensaciones. Creo que ésta fue una de las veces que fui incapaz de controlarlo.

¿Qué era aquello tan excepcional que habíamos descubierto? Un homínido con una antigüedad de más de ochocientos mil años. En aquella época se trataba del homínido más antiguo conocido en Europa. El descubrimiento fue trascendental por el momento en que tuvo lugar, justo cuando se discutía con intensidad esta cuestión. El debate que los arqueólogos

Europeos habíamos reiniciado sobre la antigüedad del poblamiento en nuestro continente no dejaba de producir literatura. Lo que dio más que hablar fueron las hipótesis de Thijs van Kolfschoten. Los planteamientos que habían establecido nuestros colegas del norte de Europa en relación con el hecho de que el poblamiento de Europa tenía sólo unos quinientos mil años acababan de esfumarse. Nosotros teníamos pruebas empíricas que demostraban la existencia de una ocupación de homínidos con una antigüedad próxima al millón de años.

Incluso los restos encontrados en Gran Dolina contribuirían a abrir nuevos debates en diversos frentes de trabajo. En primer lugar, los restos de homínidos TD6-15, un fragmento de frontal, y TD6-69, un fragmento del esqueleto facial de un individuo juvenil, presentaban características morfológicas bien contradictorias.

Efectivamente, el frontal era un resto esquelético con una morfología propia de los homínidos africanos más arcaicos; no obstante, el frontal constataba unas características bien distintas de las que podríamos esperar en un resto tan antiguo. Sus rasgos morfológicos eran muy parecidos a los de nuestra especie; unas depresiones infraorbitarias bien desarrolladas, que no poseían ni los neandertales ni los *heidelbergensis*, nos avisaban de que nos hallábamos ante una nueva especie. En opinión de los colegas antropólogos, el modelo de la cara, totalmente diferente del primitivo y del nuestro, es el que tienen los neandertales. La mayor proyección de la cara de los neandertales en relación con las nuestras es una de las mayores diferencias que hay entre ambas especies. De esta manera, la cara de los neandertales sería una especialización de los rasgos faciales, mientras que los fósiles de la Sima de los Huesos, Steinheim, Petralona y Aragón serían de tipo intermedio. Sin duda, las características de la especie *antecessor* serían las que habrían tenido los *neanderthalensis* europeos, pero antes se habría pasado por una fase intermedia, representada por los *heidelbergensis*, mientras que en África los *antecessor* habrían sido los responsables del rostro que tenemos los *Homo sapiens* actuales.

Aún no he puntualizado que la cara de los homínidos se nos resistía. Así es. El fósil TD-69 salió en una posición que sólo nos permitía observar el aparato dental. De hecho, cada vez que enseñamos la fotografía más famosa del *Homo antecessor*, la que tomamos en la posición que tenía cuando le descubrimos, la tenemos que explicar. En el laboratorio del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, sólo la paciencia de Blanca Gómez y Paloma Gutiérrez del Solar posibilitó desprender toda la cementación de arcilla

carbonatada que enmascaraba la cara fósil de nuestro homínido. Una vez limpio el maxilar superior, la gente quedó sorprendida al ver una cara que, por su estructura, era como la nuestra. No nos habíamos dado cuenta, pero se trataba de una nueva especie. Lo publicamos en el número 269 de la revista *Science*, en 1995. Los homínidos ya tenían otra especie hermana en el árbol filogenético.

Además de lo concerniente a sus características anatómicas, el *Homo antecessor* aún aportaba más información para los arqueólogos y los paleontólogos. Mientras se exhumaban los restos, los expertos en tafonomía del equipo, Yolanda Fernández-Jalvo, Carlos Díez, Isabel Cáceres y Jordi Rosell, observaron que los registros esqueléticos de los homínidos presentaban unas marcas propias de los procesos de carnicería, las mismas que ya habíamos detectado ampliamente en los fósiles de animales cazados y comidos en otros niveles con ocupación humana en los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Se trataba sin duda de marcas producidas por cuchillos de piedra, los que utilizaban los homínidos para descuartizar y descarnar los animales. Habíamos descubierto las pruebas más antiguas que se conocen de canibalismo en el género *Homo*, siempre y cuando quienes se habían comido los *Homo antecessor* fueran de la misma especie, asunto que todavía cabe contrastar. De hecho, es verdad que lo que hemos localizado son los restos de los homínidos consumidos, pero no los restos de los cazadores-recolectores que se comieron las proteínas.

Como podéis ver, otro tema importante que nos precisaban los fósiles de los homínidos del nivel 6 de Gran Dolina era la existencia de este comportamiento por parte del género *Homo* desde el pleistoceno inferior. Ahora bien, nosotros aún hoy nos planteamos una serie de hipótesis sobre esta actuación caníbal. Hay tres consideraciones preferentes para sacar el intríngulis de quién consumió los cadáveres de los seis homínidos cazados: la primera, que fueron consumidos por miembros de la propia comunidad; la segunda, que se los zamparon congéneres de otra banda; y la tercera, que se los comió otra especie (en este último caso, no está claro que lo pudiéramos considerar canibalismo).

¿Cuál es la más plausible? Es difícil imaginar bandas que practiquen canibalismo con miembros de su propio grupo, como no sea con los muertos. Así sucedía hasta hace poco en Guinea Papúa, donde algunos grupos consumían los cadáveres de los familiares que morían; pero esto no parece probable en Gran Dolina, ya que los restos de los individuos corresponden a dos pequeños, dos jóvenes y dos adultos. Aún parece menos posible que estos

homínidos mataran a miembros de su propia banda para comérselos; si fuera así, la posibilidad de existir como grupo sería muy difícil a causa de la baja reproductividad de estas especies. De momento, también hemos de descartar la tercera hipótesis porque no tenemos ninguna prueba.

En el transcurso del siglo XXI, y con los trabajos que hacemos en el nivel 6 de Gran Dolina, es probable que descubramos nuevos restos que nos den una pista sobre esta coyuntura. Actualmente, la más plausible sería que hubiera habido un enfrentamiento entre dos bandas rivales. Es decir, grupos diferentes que coinciden en un espacio y que son cazados y consumidos, como habría pasado con otros animales; se trataría, pues, de una forma de canibalismo gastronómico. Antes de publicar los resultados en *Science* tuvimos una conversación con el amigo y profesor Tim White, en Berkeley; nos dio a entender que teníamos razón al plantear el caso de Gran Dolina como canibalismo gastronómico.

Las marcas en los huesos de homínido exhumados son muy variadas y prueban la práctica de una serie de procesos de intervención sobre los cadáveres: descuartizamiento, extracción de carne y raspado superficial, fracturación de los huesos largos e impactos de dentición humana sobre las falanges. Esta sistemática es la de una comunidad que practicaba el canibalismo de manera frecuente, siempre que sea cierta la hipótesis de que los homínidos que se los comieron eran de la misma especie. El desmembramiento de los cuerpos es la misma actividad que practican los cazadores-recolectores para obtener miembros más fáciles de descarnar. El raspado de periostio sirve para limpiar superficies y, mediante un impacto con una herramienta de piedra, llegar al tuétano para consumirlo. También el raspado es una técnica de carnicería para aprovechar toda la biomasa.

Estas mismas operaciones son las que los homínidos hacen con los animales que se encuentran asociados al nivel 6. Así, el caballo (*Equus altidens*), el rinoceronte (*Stephanorhinus etruscus*), el gamo (*Dama «nestii» vallonnetensis*), el ciervo gigante (*Eucladoceros giulii*), el bisonte de Voigtstedt (*Bison voigtstedtensis*), el jabalí (*Sus scrofa*) y el ciervo (*Cervus elaphus*) presentan marcas de corte y fracturas de tipo antrópico.

Para realizar la carnicería de los homínidos utilizaban unas herramientas hechas sobre materiales líricos, que confeccionaban tallando rocas procedentes del río y también de los bloques de sílex de origen cretácico neógeno recogidos en la misma sierra. Fabricaban los cuchillos a partir de la percusión sobre guijarros del río Arlanzón. Usaban una serie de técnicas de talla; la más frecuente era la percusión ortogonal. Preparaban una plataforma

en un guijarro, o en un bloque, y después la golpeaban perpendicularmente para obtener láminas de piedra que tuvieran un buen corte. Algunas de estas láminas eran retocadas continuamente para reforzar el corte. Además, obtenían grandes herramientas golpeando los bordes para conseguir una arista consistente que, por su robustez, eran muy útiles para trinchar. Robert Sala, Andreu Ollé y Josep Maria Vergés, de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, han estudiado las piezas mediante el microscopio electrónico de barrido; eso les ha permitido individualizar una serie de desgastes que sólo aparecen cuando las piezas han sido usadas para trabajar la madera, cortar la piel y triturar la carne.

¿Cómo era este cazador-recolector que practicaba el canibalismo? ¿Cómo vivía? Gracias a los restos de homínidos encontrados en el estrato Aurora de Gran Dolina, podemos decir que debían de tener un cerebro no más grande de mil centímetros cúbicos, un frontal echado hacia atrás, pómulos y fosas caninas y una mandíbula inferior sin mentón. Tenían una altura de entre 1,50 y 1,70 metros, eran muy robustos y vivían en bandas o superfamilias. Como hemos podido ver, la gran cantidad de restos descubiertos en un espacio muy pequeño nos permite afirmar que los grupos eran numerosos. Usaban los grandes portales de las cuevas como cobijo, practicaban la caza de herbívoros de amplio espectro y, además, cazaban humanos. Los restos fosilizados de frutos de almez (*Celtis australis*) nos indican que quizá recogían frutos de una amplia variedad. Sólo se han conservado los que hemos mencionado, pero es probable —según nos indican los desgastes dentales de los homínidos— que también se alimentaran sistemáticamente de raíces y bulbos.

En el nivel 6 de Gran Dolina se ha recuperado una serie de taxones de pólenes que demuestra que, cuando el *Homo antecessor* ocupó la cueva, había mejorado el clima. Estos parajes estaban rodeados de un bosque de robles y encinas, y algunos taxones claramente mediterráneos nos hablan de la presencia del acebuche (*Olea sylvestris*) y del mismo almez (*Celtis australis*).

Los hallazgos acumulados durante los años 1994 y 1995 en Gran Dolina nos han suministrado una información valiosísima, que, a su vez, plantea nuevos objetivos de trabajo para comenzar a conocer los homínidos del pleistoceno, tanto por lo que se refiere a su morfología como a sus hábitos, las relaciones sociales y económicas y el medio donde vivieron. Posiblemente, antes de 2010, volveremos a llegar a este gran nivel y descubriremos más fósiles. Esto permitirá acercarnos a la fantástica evolución de esta especie, desconocida hasta que nosotros le pusimos nombre en 1995.

Como se evidencia en este libro, estudiar los orígenes de la humanidad ha sido una preocupación constante en mi vida; me ha interesado conocer la llegada y el establecimiento del poblamiento humano en Eurasia, pero jamás se me había ocurrido pensar que tendría la ocasión de ir a la selva amazónica, concretamente al Madeira, un afluente del Amazonas, a visitar los yacimientos de los primeros pobladores de aquellos lugares.

## LOS ESTABLECIMIENTOS DE LOS PALEOINDIOS

**C**ON Rodolfo Cortés, arqueólogo y compañero de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, marchábamos de expedición a Brasil el martes 19 de octubre de 1993. El objetivo era establecer relaciones bilaterales con la Universidad de Rondônia, una de las grandes regiones de este inmenso país, e impulsar un programa de colaboración con la finalidad de estudiar e investigar los vestigios de los paleoindios. Nos instalamos en Porto Velho y, desde allí, hicimos las expediciones correspondientes.

Nuestro contacto en Brasil era el profesor Jair Quintinho, quien fue invitado por nuestra universidad a Tarragona para ampliar conocimientos. Jair intentó crear un Instituto de Estudios Amazónicos desde España, pero no lo consiguió; desgraciadamente, moriría de un ataque al corazón poco después, cuando ya había vuelto a su país. Aunque era una persona con muy buena voluntad, no paraba de hablar y, en este sentido, era un poco atolondrado. Él se ocupó de la parte burocrática de la visita, pero nuestro contacto de campo durante la estancia en el Amazonas, el acompañante y guía, fue el arqueólogo Joel Angelo, quien se había pasado media vida en la cama por culpa de la malaria, y se había formado con otro arqueólogo de reputación de la Smithsonian Institution.

Con nuestro acompañante nos trasladamos hasta el lugar donde se levanta la presa que suministra electricidad a la capital y a otras zonas de aquel Estado. La presa está en Cuiabá; llevaron a cabo la excavación del área inundada los amigos del SEDAM, y la dirigía el jefe de Joel. En los locales que tiene esta institución estudiamos los materiales de madera que fabricaban los indígenas del siglo XX; nos sorprendió la gran variedad de flechas que utilizaban y también el formato de los arcos, que iban desde pequeñas estructuras a grandes armas de cerca de un metro y setenta centímetros de altura. Las flechas y los arcos eran instrumentos de caza y armas defensivas de precisión. Este tipo de artefactos aparecía entre final del paleolítico superior y los inicios del mesolítico, ahora hace unos ocho mil años. Son

herramientas muy evolucionadas y compuestas de una gran capacidad destructiva a distancia. Curiosamente, se realizaron dataciones de esta época en el área de la Unión Hidroeléctrica Samuel en yacimientos precerámicos que podrían ser los más viejos de los estudiados en la zona.

Durante el viaje fuimos al *garimpo* de Araras, una zona rica en oro. Nos recibió una geóloga con su nieta al cuello. Se llamaba Ortiz Pérez y era descendiente de españoles; su padre había regentado una *seringueira* (explotación de caucho natural), donde trabajaban unas dos mil personas. Nos explicó que conocía a un hombre que había estado allá hacía muchos años, un personaje que trabajaba para Televisión Española. Le preguntamos si era Miguel de la Quadra Salcedo. Así fue: era precisamente él.

Fuimos al *garimpo* de Ortiz porque, mientras removíamos los sedimentos, sobre todo arenas fluviales, aparecieron muchos restos de grandes proboscidos y otros vertebrados. Estos descubrimientos paleontológicos de relieve considerable se concretan con la exhumación de *Haplomastodon waringi* y *Eremotherium laurillardi*. Estos lugares podían haber sido ocupados al final del pleistoceno superior, pero no tenemos noticias de ello; según Joel, posiblemente se podrían encontrar yacimientos en cueva y al aire libre en el río Guaporé o en el Ji-Paraná. De todos modos, las dificultades logísticas y la falta de medios retrasan estas misiones.

Además de la zona de Samuel, visitamos las etapas de ocupación más antiguas que se encuentran a lo largo del río Guaporé. El establecimiento más antiguo de todos los que se han encontrado está representado por la fase Sinimbú (precerámica), que tiene una cronología de más de seis mil cuatrocientos años y que ha sido datado por el método del carbono 14. Por lo que respecta a la fase cerámica, lo más relevante fue el hallazgo de materiales del complejo Jaturana, con dataciones de carbono 14 de 2.700 años de antigüedad.

Toda la importancia de las ocupaciones en el continente americano, la antigüedad de sus pobladores no tiene punto de comparación con el africano o el euroasiático. Habría sido muy atractivo trabajar en ello, pero las condiciones son difíciles y, además, nosotros estábamos más interesados en el estudio del pleistoceno inferior, o sea, de hace centenares de miles de años.

Aparte de los yacimientos, lo que más me impresionó fueron los rápidos naturales del río Madeira; Teotonio, cerca de Porto Velho, es un buen ejemplo. También me sorprendió la gran variedad de peces que vive en las aguas del río. Joel nos los iba enumerando: el *pirarucú*, el *pacú*, el *piau*, la *piraña*, la *piaba*, la *pirapitinga*, el *jaraquí*, el *tambaquí*, el *tucunaré*, el

*curimatá*, la *caras* y la *mapara*. He de manifestar que la sopa de *tambaquí* es excelente y que, durante toda nuestra estancia, disfruté de la exquisitez de esta ictiofauna, pero cabe puntualizar, en honor a la verdad, que el día de pesca que nos preparó nuestro guía resultó nefasto: no capturamos ninguna pieza.

La experiencia de pasear y hacer prospecciones por la selva es inolvidable, aunque los restos arqueológicos eran muy fragmentarios y, los yacimientos, difíciles de encontrar. Fue una lástima que no se pudiese llevar a cabo el proyecto de los primeros pobladores del Madeira; las dificultades para trabajar y los problemas logísticos impidieron consolidar la investigación que habíamos pretendido ejecutar en Brasil.

## EXTINCIÓN DE LOS EUROPEOS, EMERGENCIA DE LOS AFRICANOS

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: SEGUNDA MITAD DE LOS AÑOS NOVENTA

**E**STAMOS en el último cuarto de siglo y de nuevo he de referirme al conflicto de Oriente Medio, que continúa incandescente a pesar de los esfuerzos que se suceden para conseguir la paz. El primer ministro de Israel, Isaac Rabin, fue asesinado a manos de un estudiante israelí de extrema derecha en 1995. Ante este hecho lamentable, el mundo reaccionó con consternación. Paralelamente, la humanidad seguía tentando la suerte y Francia llevaba a cabo en Mururoa, una isla del Pacífico, una nueva serie de explosiones atómicas subterráneas.

A mediados de los noventa se vivió el *boom* de Internet. El interés no era sólo profesional, sino también lúdico. Navegar por la red se convirtió en una nueva actividad de ocio. Las autopistas de la información están en plena expansión y entre los bits que se transmiten hay desgracias como las que —la historia así lo ha demostrado— parecen perseguir a algunos países. Por ejemplo, 1997 se estrenaba con un drama argelino como protagonista. El 7 de enero murieron asesinados 18 civiles en la población de Duada, cerca de Argel, víctimas de una guerra no declarada que ha ensangrentado aquel país. Estas muertes fueron otra muestra de la profunda fractura que divide la sociedad argelina y que ha costado miles de vidas. Con mi amigo Mohamed Sahnouni, hasta hace poco profesor de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, hemos discutido ampliamente sobre esta problemática. Precisamente, él es un exiliado de su país por las condiciones sociales, políticas y económicas que se producen, como lo son muchos de los argelinos

que tienen un pensamiento crítico. En uno de los viajes que efectué a este país pude darme cuenta de la enorme división social existente. Los intereses económicos y el fundamentalismo han hundido un Estado que prometía desarrollarse rápidamente en los años ochenta.

Tal vez como una actitud de rebeldía y de respuesta a la impotencia que sugiere la muerte, crear y alargar la vida ha sido siempre una constante preocupación de los humanos; lo queremos conseguir con nosotros mismos y con seres de otras especies y de otros géneros. En esta línea, con el nacimiento de la oveja *Dolly* en julio de 1996, la clonación de animales es una realidad. Su existencia no fue anunciada hasta febrero de 1997 por Ian Wilmut, jefe del equipo del Instituto Roslin de Edimburgo, en el semanario científico británico *Nature*. Culminaba de este modo un extraordinario avance tecnológico y se generaba un intenso debate bioético. Desde entonces, la carrera de la clonación no ha parado y, mediante la transferencia nuclear, se han obtenido otros animales, como es el caso de vacas, ratones, cabras, puercos... y en 2002 se presentó en sociedad la primera «copia» de animal doméstico: la gatita *Copy Cat*.

Saber si hay vida en otros planetas ha interesado siempre a las personas. Después de seis meses de viaje, la pequeña sonda espacial *Pathfinder* satisfacía esta curiosidad, el 4 de julio de 1997, día en que se posaba en Marte. Así se reiniciaba su exploración veinte años después de que las misiones *Viking* nos enseñaran por primera vez el paisaje del planeta rojo. El protagonista de esta misión fue el Mars Rover Sojourner, un robot que no pesaba ni dieciséis kilos, proyectado para explorar un radio de 500 metros. Las rocas analizadas *in situ* por el Sojourner han proporcionado información relevante sobre la composición química de la superficie marciana, y las imágenes panorámicas enviadas por la sonda *Pathfinder* permitieron contemplar de nuevo el rojo paisaje de Marte, un planeta por el cual ya nadie duda de que alguna vez circularon ríos y acogió lagos, y en el que pudo haber vida.

Los estudios sobre la evolución humana, animados por los éxitos de los años anteriores más inmediatos, perseveraban y, en otoño de 1995, empezaron a surgir pruebas contundentes sobre la caza que practicaban los antiguos homínidos cerca de la localidad alemana de Schöningen. Allí, en un yacimiento localizado en una inmensa mina de lignito a cielo abierto, nuestro amigo y colega Helmut Thieme descubrió cinco lanzas artísticamente elaboradas de hace unos cuatrocientos mil años. Se da el caso que, unos años más tarde, con Juan Luis Arsuaga y Jan van der Made, asistimos a la

exhumación de una de las lanzas. A unos noventa y seis kilómetros de Schöningen, en Bilzingsleben, se ha hallado una prueba aún más provocativa del comportamiento cada vez más elaborado de los primeros europeos. El director del yacimiento, Dietrich Mania, de la Universidad de Jena, trabaja en este lugar de la antigua Alemania oriental desde 1969. Hasta ahora, Bilzingsleben ha revelado cinco toneladas de material arqueológico, incluyendo la mayor colección de artefactos de hueso del mundo. También han localizado un fragmento de tibia de elefante de 37,5 centímetros de longitud, que tiene grabadas unas líneas regulares. Siete de las líneas van en una dirección y las otras 21 en otra. Son símbolos gráficos que, para Mania, demuestran la existencia del razonamiento abstracto y del lenguaje humano.

Durante los primeros cinco años de la década de los noventa, nuestro equipo de Atapuerca protagonizó grandes descubrimientos, los más importantes hasta ahora del proyecto: en 1992 con el cráneo número 5 y en 1994 con el *Homo antecessor*. En reconocimiento a estos trabajos, por primera vez un equipo de paleontólogos y arqueólogos recibía el premio más prestigioso del ámbito científico y tecnológico impulsado desde España.

## PREMIO Y EQUIPO

**E**N mayo de 1997 se concedió el premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica al equipo que trabaja en Atapuerca, como distinción mundial por el extraordinario interés de los descubrimientos que ofrecen respuestas sobre el origen de las primeras poblaciones en Europa. Esta distinción abrió las puertas a la consolidación del equipo, que personalmente siempre me ha preocupado mucho. En 1989, en el aeropuerto de Roma, mientras esperaba el avión que debía trasladarme a una reunión científica que tenía lugar en Bolonia, escribía en mi cuaderno de viaje:

*Mi preocupación por el equipo es evidente y, en alguna ocasión, tengo miedo de no poder considerarlo como yo querría y trabajar con la perspectiva de que todo tiene una base sólida. Estoy convencido de que tengo enemigos muy importantes y también muy poderosos, que harán todo lo posible para hundirme. Esta dialéctica, en cambio, en lugar de hacerme más débil, me hace fuerte, y estoy dispuesto a darles más guerra de la que esa gente cree.*

*Tarragona es un centro de operaciones pequeño, es el cuartel desde donde hemos de iniciar el ataque hacia otros lugares con el fin de consolidar de una vez por todas una forma de entender la arqueología en nuestro país.*

Y es que el galardón Príncipe de Asturias era la aprobación a la investigación con la que hemos alcanzado todo el bagaje de conocimiento del

cual he hablado, pero también constituía un aplauso a una manera de trabajar de todo un equipo transdisciplinar. Era extraño que un republicano recogiera un premio otorgado por la monarquía, pero este galardón nos ha permitido crear una cultura de la evolución humana en nuestro país.

Cuando comencé a desenvolverme por Atapuerca se evidenciaba —y me sorprendió porque yo procedía del campo de la arqueología— que el estudio de la prehistoria tuviera una relación muy estrecha con muchas otras disciplinas. Recuerdo que, en los años setenta, con mis colegas discutíamos sobre cómo tenía que ser un equipo: multidisciplinar, es decir, donde tuvieran cabida muchas disciplinas diferentes unidas por una acción común. Más tarde fuimos entendiendo que debía de ser «transdisciplinar», con lo cual se rompía la estructura del conocimiento analítico y se transformaba en una forma de entender las cosas más allá de las disciplinas. Éstas son instrumentos, conceptos y estructuras que nos acercan a campos específicos. Y lo que queríamos no era ningún ámbito concreto. Nosotros deseábamos conocer cómo funciona la naturaleza, cómo se organizan las sociedades y cómo es el comportamiento humano, y todo esto no se puede obtener mediante disciplinas. Se ha de entender que el conocimiento, que es una forma de evolución de la vida, se consigue estudiando transdisciplinariamente, porque esta forma de proceder es la que da coherencia a la información.

Por esto, me sorprendió mucho que en aquellos primeros tiempos en Atapuerca la paleontología fuera la ciencia dominante. Obviamente, es el factor básico en el estudio de la evolución humana, ya que explica los caracteres morfológicos, los transformadores y las filogenias. Pero allí la arqueología era secundaria en el objeto de trabajo, ya que consideraban que Atapuerca era un yacimiento paleontológico.

En realidad, los paleontólogos estudian el dominio de las ciencias de la vida frente a las ciencias de la tierra, donde intervienen una serie de conocimientos disciplinarios muy diferentes, a menudo distintos no por lo que buscan sino por el material que analizan. Los paleontólogos estudian los restos físicos, la evolución biológica, y esto no es lo mismo que lo que estudian los arqueólogos, que tratamos de desentrañar el comportamiento y analizar los restos técnicos. La arqueología pretende saber cómo nos hemos adaptado, qué interacciones se han establecido y qué material utilizamos para relacionarnos con el entorno.

Hay otros profesionales implicados en el desarrollo de la evolución humana. El geólogo, por ejemplo, nos precisa cómo se forma un yacimiento, cómo se construye la estructura geológica. Los botánicos nos enseñan cómo

es un paisaje, cuáles son las plantas que lo integran. Los climatólogos nos explican los cambios que ha habido en el clima, cómo ha pasado de seco a húmedo, el régimen de lluvias y de nieves... Se trataba, pues, de ver cómo podíamos disciplinariamente romper el concepto cerrado de cada ciencia y cómo podíamos discutir sobre todo esto de forma transversal, aunque cada una de las especialidades dominara un aspecto concreto. En mi caso, yo soy arqueólogo, pero un arqueólogo con una formación geológica, con un interés importante por la botánica y también, obviamente, por la paleontología y por todos los campos derivados del comportamiento humano y su relación.

Cuando llegué a Atapuerca intuí este funcionamiento multidisciplinar. Es decir, una estructura pluridisciplinar en la que predominaban los paleontólogos y en la que los arqueólogos eran una parte residual. Ahora, en cambio, esta situación ha cambiado mucho y actualmente los arqueólogos somos mayoría en la composición del equipo.

¿Qué hemos aportado los arqueólogos a Atapuerca? En nuestro trabajo, la metodología de excavación es básica, ya que es la manera de recuperar el registro; lo que posteriormente nos permitirá inferir los funcionamientos de las sociedades. Si no actuamos bien en el momento de recogerlo, es muy difícil que más tarde podamos explicar qué representa. En aquella época — hablo de hace más de veinte años—, los paleontólogos no eran muy cuidadosos durante el proceso de excavación del registro; les interesaban mucho más los problemas diacrónicos, es decir, las cuestiones de cambios de tiempo y espacio. Para los arqueólogos —y éste era mi caso concreto— eran más atractivos los comportamientos sincrónicos y las evidencias etnográficas; nos interesaba especialmente deducir cuál era el comportamiento de los humanos a partir de lo que encontrábamos en cada una de las capas del yacimiento. A pesar de todo, para mí ha sido una lección porque, como consecuencia de ello, experimenté una inmersión importante en los campos de la biología y la paleontología. Esta experiencia me ha dado elementos que me han permitido una gran parsimonia en el conocimiento de las ciencias de la vida y de la tierra, una cognición de fondo. En resumen, en la fase de formación de una persona, estas vivencias intervienen muy eficaz y contundentemente, porque amplían su cultura.

Como apuntaba antes, para mí la cognición es transdisciplinar y el recorrido que hace la vida, muchas veces prescindiendo de lo que personalmente has planificado, te conduce hacia nuevos campos disciplinarios; seguramente ya tienes alguna visión, pero te falta una experiencia empírica importante. Y Atapuerca fomentó mi interés, más y más

creciente, por la biología, la evolución biológica, la filogenia... Me interesé por aquellos campos que yo ya conocía, desde otra perspectiva. Se me abrió el abanico de la motivación científica.

En Atapuerca encontré grandes colaboradores y grandes amigos. Algunos ya han desaparecido, como el geólogo Manolo Hoyos y el paleontólogo Remer Daams; otros, en cambio, siguen vivos y continúan trabajando, son buenos científicos y han desarrollado una importante labor en el conocimiento de las especies fósiles del terciario y del cuaternario peninsular. Estoy hablando de personas como Enrique Soto, Jorge Morales, Enrique Gil o Carmen Sesé. Pero este equipo, que existía al principio, desdichadamente no se mantuvo. Digo «desdichadamente», porque yo habría preferido sumar que cambiar. Todos estos movimientos tenían mucho que ver con la historia de Emiliano Aguirre; él trabajaba en Zaragoza pero marchó a Madrid y, como es lógico, fue incorporando especialistas del lugar donde investigaba.

Lo que estaba claro era que la arqueología también jugaría un papel importante en Atapuerca, aunque los descubrimientos más espectaculares siempre se relacionaban con el campo de la paleontología humana. Ahora bien, se podría decir que siempre es la práctica en arqueología y en otras disciplinas lo que fomenta el pensamiento teórico y, a su vez, te encamina hacia una formación integral, porque hay una gran diferencia entre un arqueólogo «de café» y un arqueólogo de campo. Aquellos que coloquialmente denominamos «arqueólogo de café» o «rata de laboratorio» son individuos que, fuera del contexto, cuando se trata de extraer los fósiles, se dedican a buscar complicidades para interpretar fenómenos, mientras que el arqueólogo de campo busca los fenómenos en su propia práctica científica.

El tiempo pasa y en Atapuerca la gente se va formando con el máximo rigor arqueológico; la paleontología y la arqueología se fusionan. Continuamos discutiendo sobre este proceso con la totalidad de los miembros del equipo; entre todos llegamos a recuperar el mensaje integrador de lo que es la extracción de fósiles y la capacidad de hablar que tienen estos restos. Y también de comunicar, no sólo biológicamente sino además culturalmente.

Fue en aquellos momentos cuando posiblemente nacieron LOS SUEÑOS DE LA EVOLUCIÓN: con la quimera de pensar que en algún momento del espacio y del tiempo sería capaz de comprender cómo se ha construido el ser humano, qué es una especie, qué es una técnica, qué es una cultura, qué es un primate que se humaniza, qué es la humanización y qué ha sido la hominización.

Algunas veces he señalado la importancia que tiene la selección natural para discriminar a los más fuertes y qué cruel es, porque no admite errores. Y

cómo la selección natural crea la diversidad biológica y permite que algunas especies sobrevivan y ocupen el lugar de otras que están mejor adaptadas al entorno. También te das cuenta de cómo los humanos sustituimos la selección natural por la selección técnica, es decir, cómo fuimos capaces de inventar una forma de relación energética con la naturaleza que permitiera, además de la diversidad cultural, vivir en espacios, climas y paisajes diferentes, con el objetivo de que, si fallaba alguien de nuestra especie o de nuestro género, le pudiéramos sustituir. Y cómo ahora el problema fundamental de la humanidad es integrar la diversidad de manera que los humanos seamos críticos y aspiremos a una relación más solidaria entre nosotros.

Son las cuestiones que hemos despejado gracias a Atapuerca, aunque todavía hay muchos interrogantes como, por ejemplo, entender quiénes eran los neandertales. Este yacimiento nos ayuda también a abrir el camino que nos ha de proporcionar más datos sobre dicha especie, igual que las investigaciones que efectuamos en el Abric Romaní, en Capellades (Barcelona), una ocupación de *Homo neanderthalensis* que tiene una cronología de unos cuarenta mil a setenta y cinco mil años de antigüedad.

## ORIGEN Y DESAPARICIÓN DE LOS EUROPEOS

**E**L *Homo neanderthalensis* recibe el nombre del valle del Neander, cerca de Dusseldorf (Alemania), donde se encontraron unos restos en la cueva de Feldhofer en 1856. Antes, de todos modos, se habían exhumado las de Engis (Bélgica) en 1830, y las de Forbes Quarry (Gibraltar) en 1848. En todos los casos se trataba de una especie de homínido que, fundamentalmente, se mueve en el continente europeo y que más tarde se extiende hacia Asia occidental y central hasta llegar a Siberia. Durante unos ciento cincuenta mil años vivió en estos territorios y luego se extinguió. El evolucionista Huxley, gran defensor de las teorías de Darwin, tenía razón cuando, poco después del descubrimiento y siguiendo la teoría de la evolución, afirmó que aquellos restos eran la evidencia de la presencia de una humanidad que había vivido en el pretérito y que había desaparecido. Una vez más, los científicos evolucionistas lo entendieron correctamente; el tiempo se encargaría de demostrarlo.

No se sabe nada de la existencia de los neandertales en África y Australia. Posiblemente es la única especie del género *Homo* que se generó y desarrolló fundamentalmente en Europa; éste ha sido indudablemente un factor clave para entender el interés que ha despertado.

El asunto que se quiere plantear es cómo vivían y cómo se extinguieron los europeos autóctonos del pleistoceno superior. Es uno de los interrogantes de fondo que más discusiones ha provocado durante el siglo XX entre arqueólogos y paleontólogos. También es probable que la virulencia de este debate haya sido incentivada por una interpretación eurocentrista de la historia. El hecho de que la prehistoria haya sido una disciplina fomentada básicamente por europeos en el transcurso de los siglos XIX y XX, ha influido de manera determinante. Lo que sí se puede afirmar es que los pobladores primigenios americanos no han hecho correr tanta tinta como los neandertales, a pesar de que es mucho más apasionante la manera cómo se pobló aquel continente. Sólo los recientes descubrimientos que se están produciendo en Australia pueden igualar el debate sobre los neandertales en intensidad e interés.

La magia que rodea a la extinción del *Homo neanderthalensis* es aún una problemática intacta. A menudo se organizan seminarios y talleres sobre este acontecimiento: nosotros mismos impulsamos uno, en 1996, en Capellades. Lo titulamos «The Last Neanderthals; the First Anatomically Modern Humans» [Los últimos neandertales; los primeros humanos anatómicamente modernos] y el objetivo era razonar sobre la biología, la ecología, el comportamiento, la cultura y la técnica de los europeos antiguos. Elaboramos una publicación con el mismo título en la que participaron científicos eminentes que hoy se dedican a investigar esta cuestión. Ofer Bar-Yosef, Marcel Otte, Lilianne Meignen, Nicolás Rolland, Eric Boëda, Lawrence Straus, Henri Laville y Janusz Koslowski son algunos de los científicos que colaboraron, entre otros muy destacados, muchos de ellos de origen español. El libro fue editado por Manolo Vaquero, el joven equipo de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona y yo mismo. El tema subyacente en gran parte de las discusiones fue, sin embargo, el de siempre: ¿eran los neandertales menos evolucionados que los *Homo sapiens*?, ¿cómo se extinguieron?, ¿fueron los *Homo sapiens* los responsables?... Preguntas de este tipo aún siguen siendo objeto de confrontación.

Hay dos concepciones diferentes para valorar a los neandertales: la de aquellos que consideran que esta especie estaba menos desarrollada que la nuestra y la de quienes mantienen que tenían nuestras mismas capacidades. La concepción tradicional aún cree que los neandertales eran menos avanzados en todos los sentidos: biológico, cultural y técnico. Si bien quienes defienden estas ideas, últimamente han variado su posición, aún mantienen la

pretendida superioridad de nuestra especie hace 40.000 años, lo cual me parece una nueva forma de creacionismo.

Pero ¿quiénes son los neandertales? Es probable que el *Homo heidelbergensis* sea el predecesor; nosotros hemos encontrado abundantes restos en la Sima de los Huesos (Atapuerca). Su origen como especie puede ser el *Homo antecessor*; que fue descubierto por nuestro equipo en 1994 en Gran Dolina, en el complejo de la Trinchera del Ferrocarril, y del que ya he hecho una descripción extensa.

Por lo que se refiere a la cronología, cabe puntualizar que no hay una fecha definitiva ni consensuada para fijar su emergencia; seguramente sus características morfológicas aparecieron gradualmente durante un proceso hasta conseguir el fenotipo clásico que ahora conocemos como neandertal. Algunos colegas datan su aparición sobre los doscientos treinta mil años a finales del pleistoceno medio. Sí que hay consenso, en cambio, al afirmar que la época dorada de esta especie europea fue durante el período comprendido entre los ciento treinta mil y los cuarenta mil años, aproximadamente.

Los neandertales vivieron, sobre todo, entre los estadios isotópicos 6 y 3. Esto significa que fue en climas cálidos, pero también en climas fríos. Parece, pues, que se adaptaron bien al territorio que ocuparon durante más de un centenar de miles de años. El estadio isotópico 5 es un interglaciar, un largo período donde la mejora climática es visible después del estadio isotópico 6, más frío. El mar subió a cotas que jamás se han vuelto a comprobar. A grandes rasgos, el clima era benigno; aunque hay oscilaciones con períodos frescos, en general, la bonanza climática dura unos cuarenta y cinco mil años. Es posible que la buena adaptación de los neandertales se explique por su ubicuidad como especie. En el estadio isotópico 2, ahora hace 24.000 años, ya no queda ningún neandertal en Europa.

Sin embargo, en África, no se han encontrado neandertales. ¿Por qué? No se sabe, pero el caso es que no atraviesan el Estrecho de Gibraltar. He discutido este asunto con Clive Finlayson y Paco Giles con motivo del paso de los homínidos por el Estrecho de Gibraltar en el pleistoceno inferior y medio. Una de las materias debatidas era precisamente por qué razón los homínidos anteriores a los neandertales pudieron cruzar el Estrecho y, en cambio, ellos no lo cruzaron en dirección a África cuando quedaron arrinconados en Europa.

Existen muchos datos y teorías sobre el nivel de las aguas en el Estrecho y siempre se ponen sobre la mesa las regresiones del mar en los estadios isotópicos fríos, cuando el hielo se concentra en los polos. En algún momento,

el nivel del agua bajó hasta los 250 metros, tal como Joaquim Vidal plantea en sus estudios, y fue entonces cuando contingentes de homínidos pudieron pasar, ya que, si bien durante todo el pleistoceno el Estrecho de Gibraltar separó África de Europa, aquel descenso del agua habría facilitado el paso entre ambos continentes. La cuestión es que, según lo que sabemos hoy, los neandertales no lo cruzaron. Nacieron y murieron en Europa y en Asia, sin llegar más lejos, al contrario de lo que más tarde hará nuestra especie.

Más adelante explicaré que, en algunos lugares de África, en el último gran interglaciar, hacia los ciento treinta mil años, encontramos el *Homo sapiens*. Lo más importante ahora es conocer cuáles eran las características de aquella otra especie que desapareció de una manera tan enigmática. Los restos que tenemos prueban que eran unos seres humanos muy robustos, más bajos que los *Homo sapiens* pero mucho más pesados, y que sus extremidades superiores e inferiores eran más cortas que las de los humanos actuales. Lo más extraño era su capacidad craneal, que oscilaba entre los 1.300 y los 1.800 centímetros cúbicos, más de cien centímetros cúbicos superior a la nuestra. Su cara era grande, con una gran nariz y una mandíbula inferior sin mentón y tenía una protuberancia en la parte posterior del cráneo que, además, era alargado y bajo.

Los neandertales eran cazadores fuertes y hábiles; los yacimientos que se han excavado en todo el territorio donde vivieron así lo demuestran. En las latitudes más bajas, cercanas al Mediterráneo, cazaban básicamente bóvidos, équidos, cérvidos y cápridos; en las zonas más septentrionales, normalmente apresaban renos, bóvidos, proboscidios y rinocerontes, entre otras clases de mamíferos. La esperanza de vida de estos cazadores-recolectores era muy reducida, posiblemente giraba en torno a los cuarenta años, muy parecida, por cierto, a la que nosotros hemos podido observar en la Sima de los Huesos, según los cálculos que ha efectuado nuestro amigo y codirector de los yacimientos de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro.



Con Peter Andrews (el primero por la izquierda), investigador del Museo de Ciencias Naturales de Londres, Robert Sala, de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, en Abric Romaní (Capellades-Barcelona), 1994.

Gracias a los hallazgos obtenidos en el Abric Romaní de Capellades, donde hace veinte años que trabajamos ininterrumpidamente, podemos inferir que trataban la carne para conservarla, para ahumarla. También existía una compleja cadena de caza y de explotación de la biomasa animal; así lo han demostrado las investigaciones de Jordi Rosell, uno de nuestros colaboradores de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. Los animales de gran dimensión, como los bóvidos y los équidos adultos, eran abatidos y descuartizados en el lugar de la caza y después los transportaban, en trozos, al lugar de vivienda, al contrario de lo que practicaban con los cérvidos y los cápridos, que solían ser abatidos y transportados enteros. Nosotros no entramos en la discusión sobre si eran carroñeros o cazadores, consideramos que este debate es estéril si tenemos en cuenta que, desde nuestra perspectiva, estos homínidos eran complejos y modernos. Por lo que respecta a la recolección, tenemos pocas pruebas; no obstante, sabemos que los frutos secos, los bulbos, las raíces, la fruta y todo tipo de vegetal formaban parte de su dieta, tal como indican los estudios de desgaste que se han efectuado de las superficies del aparato dental de los restos descubiertos.

Mi equipo no pertenece en absoluto al colectivo de científicos que piensa que el neandertal era inferior al *Homo sapiens*. Las excavaciones sistemáticas que desarrollamos en el Abric Romaní ponen de manifiesto que las poblaciones neandertales de hace unos cuarenta a sesenta mil años ocupaban el espacio de una manera muy parecida a como lo hacen los *Homo sapiens*, al menos esto es lo que consideramos con Manolo Vaquero. Defendemos que las estrategias de ocupación del espacio doméstico en el Abric Romaní explican clara y diáfanaamente el comportamiento complejo y organizado de aquellas comunidades de homínidos. Al analizar cómo encienden el fuego, dónde sitúan los hogares y cómo los construyen, dónde están los talleres para fabricar las herramientas de piedra, las zonas de carnicería y dónde tiran la basura, se nos dibuja la imagen de una organización precisa que provoca que sus campamentos no se puedan diferenciar de los campamentos de los primeros *Homo sapiens*. En este sentido no hemos observado ninguna diferencia específica que nos obligue a aseverar que una especie es superior a la otra.

## ¿QUIÉNES SOMOS NOSOTROS, LOS HUMANOS ACTUALES?

Es obvio que si hacemos referencia a la estructura morfológica, hay diferencias entre un *Homo neanderthalensis* y un *Homo sapiens*; nadie lo puede negar. Los neandertales tienen una capacidad craneal ligeramente superior a la de los *Homo sapiens*; también poseen un fuerte torus supraorbitario, una mandíbula sin mentón, un espacio retromolar, un maxilar superior prognato y, en general, son más robustos que nosotros. Como se puede ver, existen unas distinciones que diferencian morfológicamente a las dos especies. Pero la pregunta que nos formulamos es si estas diferencias tienen alguna relación con el hecho de que hayan disimilitudes culturales y técnicas importantes.

Nos interesa ilustrar, entre otras cosas, las diferentes zonas geográficas que ocuparon una y otra especie. Mientras que los neandertales vivían fundamentalmente en Europa y en Asia occidental, nosotros, los *Homo sapiens*, hemos llegado a conquistar todo el planeta. Nos instalamos hace unos veinticinco mil años y, en la actualidad, nuestra especie es la única y está repartida —aunque desigualmente— por todos los continentes de la Tierra. Primero, nacimos y nos extendimos por África, y después nos

expandimos por Asia y Australasia. Al final, llegamos a Europa y al continente americano.

¿Quién es el *Homo sapiens*? Nadie conoce con exactitud nuestro origen. Anatómicamente somos diferentes de los neandertales, está claro; antes hemos comentado algunas de las diferencias más importantes, pero ¿cuáles son exactamente nuestras características esqueléticas?

Los *Homo sapiens* disponemos de unos mil cuatrocientos centímetros cúbicos de media de capacidad craneal. Tenemos una mandíbula inferior con mentón, una frente recta, una nariz más pequeña que el neandertal, el cráneo redondo y las piernas y los brazos más largos. Somos mucho menos robustos (un 30% menos) y, por lo tanto, somos menos pesados y un poco más altos. Los últimos descubrimientos producidos en los diversos continentes están relacionados con los cambios de concepción sobre la extensión y la cultura de nuestra especie, la de los *Homo sapiens*.

No he estado nunca en Australia y me gustaría visitarla. En 1976 el doctor Eduard Ripoll me ofreció una beca para ir a investigar allí, pero la transición política de mi país me pareció más importante; Australia podía esperar, como he comentado en un capítulo anterior. Luego no he podido ir, los trabajos en Atapuerca me han alejado de aquel continente insular y, ahora, cuando acontece toda esta serie de sorprendentes hallazgos, a veces me lamento de no haber conocido aquellas tierras.

Durante el siglo xx, siempre que se hablaba del *Homo sapiens*, antes *Hombre de Cromañón* porque se encontró en 1868 en la localidad francesa del mismo nombre, pues normalmente se hacía referencia a un territorio, como es lógico, de Europa. Pero, en estos momentos, Australia está aportando mucha información que está cambiando algunos de los esquemas asumidos sobre nuestra especie. La explicación es que, hasta ahora, el viejo continente, y sobre todo Francia, habían encabezado las investigaciones sobre prehistoria y paleontología humana. La Ilustración y, más tarde, las estructuras del Museo de Historia Natural de París habían influido mucho en esta concepción sesgada por la capacidad de trabajo científico de un país concreto y no por las condiciones que ofrecían los distintos continentes en sus registros arqueológicos.

Por este motivo, las primeras tecnoculturas que conocimos del *Homo sapiens* en Europa recibieron —y mantienen— el nombre de los epónimos de las localidades francesas donde se descubrieron los restos: auriñaciense, de Aurignac; gravetiense, de La Gravette; solutrense, de la Solutré-Pouilly; y magdaleniense, de La Madelaine. Por cierto, una interpretación en clave

política con la cual afirmaba que mantener estos epónimos hasta hace poco formaba parte de la *grandeur* francesa estuvo a punto de costarme un disgusto cuando cursaba el doctorado en el Instituto de Paleontología Humana de París. El profesor Delporte me llamó la atención por mis análisis políticos de la prehistoria. Creo que no le gustó la crítica al chovinismo; me expresé así por mi juventud, inexperiencia y falta de diplomacia. El chovinismo que yo denunciaba —creo que acertadamente— impidió que en el siglo XIX se reconocieran las pinturas de Altamira y causó un gran malestar a Marcelino Sanz de Sautuola, su descubridor; lo cual, de todos modos, lo comentaré con más detalle en otro capítulo.

Crece el consenso para afirmar que la entrada a Europa, durante el paleolítico superior, se efectuó desde Asia; también se teoriza sobre la aparición del *Homo sapiens* en las grandes estepas y tundras de este continente y, además, cabe añadir que los últimos descubrimientos acontecidos en Australasia suman emoción y dan más contenido a estas hipótesis; todas son, por otro lado, observaciones que mi amigo Marcel Otte planteaba hace tiempo. Es muy importante la constatación de que las primeras pruebas sistemáticas de que se pulían las piedras se sitúan en Australia, ahora hace unos quince mil años; en general, cinco mil años antes de que las piedras pulidas se sistematicen por todo el mundo.

Pero volvamos a nuestro origen: todo indica que es africano. Encontramos los caracteres de nuestro fenotipo en los yacimientos africanos, ahora hace 250.000 años, en dos especies de homínidos: el *Homo hebeui* y el *Homo sapiens* arcaico. Estos caracteres eran totalmente desconocidos en el subcontinente europeo, dominado, como hemos afirmado, por otra especie muy diferente. Las dos especies, próximas entre sí, tienen en común la utilización de la tecnología de la Edad de Piedra Media (*Middle Stone Age*), definida por la ausencia de hachas de mano y por la presencia de puntas talladas en todo tipo de roca, extremadamente bien configuradas, todo ello hace pensar que se utilizaban como proyectiles. Según muchos de los prehistoriadores que estudian estas culturas, cabe añadir también el mango de los instrumentos.

Por lo tanto, según la opinión de las profesoras Sally McBrearty, de la Universidad de Connecticut, y Alison S. Brooks, del Departamento de Antropología de la Universidad George Washington, la desaparición hace unos doscientos cincuenta mil años del Modo 2 en África se atribuye al nacimiento y, por consiguiente, a la aparición de los *Homo sapiens*, que, como ya hemos dicho antes, siempre están asociados al Modo 3 africano o

Edad de Piedra Mediana. Si se demuestra que los fósiles descubiertos en la localidad surafricana de Singa son ejemplares de *Homo sapiens*, cosa que se está discutiendo en estos momentos, podremos manifestar que nuestra especie tiene empíricamente reconocida una antigüedad superior a la pensada y que proviene del pleistoceno medio.

Una de las problemáticas que a menudo se ha planteado en los ámbitos arqueológicos ha sido la analogía entre el Modo 3 africano y el Modo 3 europeo. Parece, y así nos lo indican los últimos hallazgos en Border Cave y Klasies River Mouth (Suráfrica), que esta analogía no existe; pero, en cambio, sí que deberíamos establecerla entre el Modo 3 africano y el Modo 4 europeo. Con el objetivo de que el lector entienda la importancia, haré una breve valoración de lo que significan las líneas anteriores.

Normalmente a los homínidos neandertales de Europa no se les atribuye una tecnología laminar; es decir, la técnica según la cual se reducen las rocas para obtener unos productos alargados y delgados con el fin de convertirlas en unos instrumentos muy gráciles. Todo el mundo admite que este estilo era propio del *Homo sapiens* cuando llegó a Europa hace unos cuarenta mil años. Pero, en África, al final del pleistoceno medio, y extendidas desde Suráfrica hasta el valle del Nilo, ya habían industrias laminares abundantes.

En este sentido, recuerdo cómo nuestro colega Philip Van Peer, en un congreso a inicio de los años noventa en Île-de-France, mostró uno de los grandes descubrimientos que obtuvo en los yacimientos del Nilo. Se trataba de una numerosa cantidad de láminas perfectamente talladas, muy bien estilizadas. Luego nos enseñó el núcleo del cual se habían extraído: un núcleo Levallois, matriz que no se correspondía con los productos obtenidos. En el transcurso de una visita que realicé en 1981 a El Cairo, en un lugar próximo a las grandes pirámides encontré material perteneciente a la tecnología de preparación o Levallois, y cuando diez años después mi colega Philip Van Peer hacía la descripción mencionada me vinieron a la cabeza estos hallazgos. Si en la excavación sólo se hubiera encontrado este núcleo, nadie habría podido afirmar que había talla laminar. Así, pues, vemos que en la Edad de Piedra Media africana o Modo 3 ya encontramos unos porcentajes importantes de láminas, cosa que lo hace comparable al Modo 4 europeo. Además, hay toda otra serie de cuestiones que favorece que ambos modos sean próximos, quizá la más espectacular sea la producción de herramientas de hueso pulimentado, actividad que se ejecutaba sistemáticamente fuera de Europa unos treinta mil años antes.

En Europa, nuestra especie desarrolló el Modo técnico 4 a partir de los 40.000 años. Esta estrategia para producir instrumentos incluye la generación de láminas de distinto tamaño que, en muchos casos, son retocadas con diversas morfologías. También, poco a poco, se incorpora una tecnología sobre hueso que la singulariza especialmente y que la diferencia del Modo 3. La conclusión es que, antes de 40.000 años, fuera de Europa, en el Oriente Medio, neandertales y *Homo sapiens* utilizaron técnicas muy parecidas, ambas del Modo 3, durante un período de tiempo relativamente largo.

Hacia los cuarenta mil años, los neandertales crearon unas industrias líticas que se han denominado «industrias de transición». La más conocida es el chatelperroniense, que consiste en desarrollar una técnica laminar y su retoque siguiendo una arista curvada. Algunos de nuestros colegas consideran que pertenece al Modo 3 y otros pensamos que es del Modo 4. No sabemos hacia dónde habrían evolucionado los neandertales si sus industrias de transición hubiesen sobrepasado el estadio isotópico 3. No vivieron suficiente tiempo para dejarnos testimonio de ello.

Pero sí que se puede hablar sobre lo que, ahora hace unos cuarenta mil años, los neandertales compartían con el *Homo sapiens*. Las dos especies sabían hacer fuego y lo usaban para múltiples funciones, fabricaban instrumentos de madera, enterraban sus muertos, construían cabañas y organizaban el espacio doméstico, cazaban, pescaban, recolectaban y, finalmente, las dos poseían objetos de decoración de carácter simbólico.

Es remarcable la rapidez de desarrollo del *Homo sapiens* en Europa tras la extinción del *Homo neanderthalensis*; creo que hay una enorme correlación entre la expansión cultural y demográfica de nuestra especie y la desaparición de los neandertales. Esto sucedió entre 40.000 y 30.000 años antes de ahora.

Clive Finlayson opina que los neandertales desaparecieron porque, al final del estadio isotópico 3, se produjeron unas oscilaciones climáticas que fragmentaron la población, tanto geográfica como orográficamente, y que esta fragmentación los condujo a la extinción. Otra visión es la de Juan Luis Arsuaga, amigo y codirector de Atapuerca, que justifica, como otros compañeros, la extinción de los neandertales por cuestiones técnicas.

En nuestra opinión, cuando los *Homo sapiens* llegaron a Europa los neandertales ya estaban muy fragmentados territorialmente. Clive Finlayson opina que incluso habían desaparecido en algunas áreas. En un territorio poco poblado, la velocidad de penetración de nuestra especie es fulminante; el crecimiento del *Homo sapiens* es exponencial, el neandertal desaparece al mismo ritmo y, además, es posible que problemas de tipo inmunológico

también contribuyesen a su extinción. Queda claro que no conocemos cómo una especie sustituyó a la otra; no hay pruebas que nos indiquen qué sucedió exactamente, pero cabe tener en cuenta toda una serie de factores que debió de influir y que pudo ser, por ejemplo, el clima, la ecología, la inmunología y la cultura.

Cuando surge este tema, y me refiero a los *Homo sapiens*, rápidamente se polarizan las discusiones, ya que hay dos hipótesis confrontadas sobre la emergencia de nuestra especie. Chris Stringer y Peter Andrews son quienes han dado consistencia a la hipótesis del «arca de Noé», expresión que a mí no me gusta por sus connotaciones bíblicas como paradigma del conocimiento, pero que utilizo porque es la más conocida y divulgada. Los autores, después del trabajo sobre genética de poblaciones realizado por Allan Wilson, Rebeca Cann y Mark Stoneking, y de su publicación en *Nature* en 1987, efectúan aportaciones paleontológicas que, según ellos, hacen plausible la teoría de la «Eva mitocondrial».

¿De dónde viene el mito de «Eva mitocondrial»? «Eva», como puede imaginar el lector, porque es la primera hembra que da lugar a la especie, y «mitocondrial» por las mitocondrias, los orgánulos celulares responsables de la formación del trifosfato de adenosina, por tanto, de la energía. Según se sabía hasta el momento, el ADN de los orgánulos se transmitía de hembra a hembra, sin que el macho tuviera nada que ver. Como este ADN, además, acumula mutaciones muy rápidamente, si se analizan poblaciones actuales de diferentes territorios se puede saber la variabilidad actual, si existe un origen común y cuáles son las poblaciones más próximas a este origen. Los resultados eran concluyentes: nuestro origen es africano y empezamos a definirnos hace entre ciento cincuenta mil y cien mil años.

No todo el mundo estaba dispuesto a aceptar estos datos y Milford Wolpoff, antropólogo de la Universidad de Michigan, defiende la hipótesis multirregional. Mantiene que, después de la gran salida africana de hace un millón y medio de años, las diferentes especies han evolucionado en Europa, Asia y África de manera independiente. La discusión está servida. Hasta hoy, nadie tiene pruebas concluyentes, aunque la balanza se inclina a favor del *Out of Africa* de los *Homo sapiens*. Son necesarios más estudios, más pruebas de todo tipo que nos permitan afinar y comprobar las hipótesis; mientras tanto, hemos de continuar trabajando.

Los nuevos hallazgos, tanto de material arqueológico como paleontológico, facilitan información que es interpretada siguiendo el paradigma que he planteado. De este modo, la antigüedad de los *Homo*

*sapiens* de Australia (que es de unos 62.000 años) comporta que sus descubridores y estudiosos piensen en la posibilidad de una emergencia regional de nuestra especie. Así, estos descubrimientos explicarían una posible aparición del *Homo sapiens* fuera de África.

Podría hablar de ello horas y horas, aunque seguramente aún no disponemos de suficiente información para averiguar qué sucedió durante el pleistoceno superior en África y en Eurasia. Por ejemplo, otra cuestión es saber si hubo hibridación, como defiende Fred Smith, y si los neandertales y los *Homo sapiens* se fusionaron para dar lugar a los europeos actuales. Todo esto debe comprobarse porque en estos momentos sólo son hipótesis no contrastadas satisfactoriamente.

El enigma de quién somos y de dónde venimos aún no está suficientemente resuelto. Por este motivo, la discusión que se inició en el siglo xx sobre la extinción de los neandertales y la aparición de nuestra especie continuará durante el siglo XXI, siguiendo la más importante de las tradiciones científicas: la creación de teorías y la búsqueda de datos para contrastarlas empíricamente.

## DESCUBRIMIENTOS DEL NUEVO MILENIO, LAS POBLACIONES Y SU GENÉTICA

### CONTEXTO GLOBAL Y BIOGRÁFICO: FINAL DE LOS AÑOS NOVENTA E INICIO DEL MILENIO

**E**L final de la década de los noventa y el inicio del nuevo milenio presentan un mapa bélico con diversas zonas en plena acción. Cuando dirigimos los ojos hacia Palestina, Argelia, Chechenia... se activa la luz roja indicadora del estado de alerta que experimentan estos países. Simultáneamente se impulsan iniciativas internacionales con el fin de que algunos de los dictadores más importantes de la historia no queden impunes de los crímenes que han ordenado y ejecutado, es el caso de Augusto Pinochet en Chile y de Slobodan Milosevic en la antigua Yugoslavia. A pesar de todo, Pinochet no se sentará finalmente en el banco de los acusados porque la defensa consiguió el sobreseimiento temporal de la causa por demencia senil. Se le acusa de encubrir el caso conocido como «la caravana de la muerte», una operación militar de terrorismo de Estado desencadenada en octubre de 1973. En esta operación fueron fusilados 57 opositores militantes de izquierda y desaparecieron 18 más, por lo tanto, con o sin demencia senil, es un asesino en toda regla.

En cambio, mientras escribo los últimos capítulos de este libro, en febrero de 2002, se está celebrando en el Tribunal de la Haya el juicio contra Slobodan Milosevic, acusado de crímenes contra la humanidad y de guerra en Kosovo desde 1999, momento en que se suprimió la autonomía de esta provincia, con lo cual todos los albanokosovares perdieron los derechos que habían alcanzado en 1974, murieron centenares de ciudadanos y miles de personas fueron expulsadas. Sólo los bombardeos de los aliados de la OTAN

consiguieron que Milosevic se rindiera. Resulta curioso que los mismos que sostenían que Milosevic era uno de los mejores estadistas que había habido en la zona, ahora lo consideren un gran enemigo. De ángel a demonio en muy poco tiempo. Todos están bajo sospecha.

Son crímenes que provocan riadas de dolor humano y matanzas incontroladas, como las pugnas del eterno conflicto entre Israel y Palestina. En septiembre de 2000 estalla la segunda intifada y hoy no se percibe el final a corto plazo. Esta revuelta ha resultado más trágica y sangrienta que la precedente (1987-1993). La guerra se ha consumido y la ocupación de los territorios palestinos por los israelíes se efectúa a fuerza de sangre y fuego.

En Argelia también continúa la guerra. Un informe de Amnistía Internacional asegura que, desde 1992, han sido asesinadas más de cien mil personas y miles han sido torturadas o desaparecidas. Finalmente, las hostilidades nos conducen hasta la República de Chechenia, que vive la segunda guerra y está inmersa en un callejón sin salida. Dos años después del inicio de este conflicto, Rusia ha sufrido más de tres mil muertos y no consigue controlar la situación.

En general, la década de los noventa se cierra con un balance muy negativo por lo que se refiere al uso de armas. Desde 1990 y hasta el fin del siglo xx, se han matado unos cuatro millones de personas, básicamente en el hemisferio sur, mientras que, quienes las producen, aumentan la renta por cápita en el norte.

Con la llegada del año 2000, las susceptibilidades generadas por el temido efecto que algunos desdichados decían colapsaría el mundo quedaron esfumadas completamente. Hay miedos característicos de los cambios de milenio, temores sin sentido que sólo sirven para que un grupo de desaprensivos haga negocio engañando a la gente que se deja embaucar. Finalmente, como era de prever, no pasó nada; la última noche de 1999 fue igual que la que puso fin a 1998. La desconfianza sobre el mal funcionamiento de los aparatos informáticos que se había de producir por el cambio de dígitos desapareció al día siguiente. El 2000 llegaba como todos los nuevos años; algunos ordenadores tenían la fecha equivocada, pero poco más gracias a la planificación que había contribuido a que no ocurriera ningún acontecimiento dramático.

En el primer año del siglo XXI, el terrorismo llegó a un país que parecía intocable. Tres aviones secuestrados destruyeron las Torres Gemelas de Nueva York y causaron graves daños al Pentágono; era el 11 de septiembre de 2.001. Estados Unidos sufrió un ataque terrorista sin precedentes que provocó

la muerte de miles de personas. Sin duda, una acción rechazable que demuestra que aún no somos humanos, igual que el bombardeo que siguió de Estados Unidos a Afganistán, el 7 de octubre, como represalia por los ataques terroristas mencionados, ya que los estadounidenses aseguraban tener pruebas para atribuir estos hechos a los talibanes capitaneados por Osama Bin Laden. Ambas actitudes demuestran que tanto Bush como Bin Laden piensan como monos y se está utilizando la técnica para destruir, contrariamente a lo que debería ser. Tres meses después de iniciar esta batalla, Estados Unidos trató de reducir el corazón del santuario talibán, Kandahar, y los estadounidenses limitaban su acción a buscar a Bin Laden y al mulá Mohamed Ornar, líder espiritual de los talibanes. La lucha de guerrillas ha empezado.

Ante este panorama, los que siempre hemos defendido que el intelectual crítico y social es quien ha de conducir a la comunidad del *Homo sapiens* hacia un futuro más inteligente y solidario, acontecimientos como el del 11 de septiembre nos avisan de que el proceso de humanización aún tardará si antes no recuperamos la capacidad autocrítica y aceleramos el proceso para superar la hominización y adentrarnos de lleno en la humanización. En Estados Unidos, y en general en todo Occidente, por primera vez las clases dominantes y medias se sienten severamente amenazadas. La globalización del terror era algo que Occidente no había previsto. Ahora es cuando las capas sociales que tienen capacidad para influir deben cambiar sus presupuestos acomodaticios por otros más solidarios.

La misma solidaridad que se necesita para afrontar los flujos migratorios, que son imparables. La llegada de inmigrantes a Europa a través del mar se dispara y más de siete mil personas son detenidas en el Estrecho de Gibraltar y en las islas Canarias. Muchos de los que consiguen entrar en el Estado español malviven por las calles de las grandes ciudades sin que nadie les dé ninguna solución. No tienen ningún lugar para dormir y no saben si serán expulsados del país.

Otro síntoma de una sociedad poco humanizada. No debemos olvidar que la historia de los primates humanos es la historia de las emigraciones. Todos nosotros somos emigrantes. Somos un especie acostumbrada a emigrar: hemos marchado de África, nuestra cuna, para conquistar el planeta, y esto ha sucedido muchas veces a lo largo del tiempo; pero ahora el desarrollo impone fronteras, y los primates humanos del norte condenamos a morir de hambre y de resignación a los miembros de nuestra especie que quieren llegar a nuestras latitudes. Vemos la emigración como un problema, no como una

nueva forma de solidaridad hacia nuestros congéneres que desean mejorar sus condiciones de vida.

Dignificar la vida de los más pobres era también el objetivo de la marcha pacífica hacia México que el subcomandante Marcos, jefe del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), emprendió el 24 de febrero para llegar a Distrito Federal el 11 de marzo, después de haber recorrido 3.000 kilómetros y de haber cruzado 12 de los estados más pobres.

En la misma línea de lucha contra el capitalismo, silbidos, petardos y humo de colores dieron la bienvenida al ex director del Fondo Monetario Internacional (FMI), Michel Camdessus, que el 7 de junio impartía una conferencia en Reus para inaugurar el IV Encuentro de Economía Aplicada. La protesta, en la que participé, fue convocada por el Movimiento de Resistencia Global y la Confederación General de Trabajadores (CGT).

Desde el año 2000, entre los grandes problemas que afectan la humanidad están los medioambientales y han empezado a importar algunos de los aspectos que ya apuntaba el informe del Club de Roma en la década de los setenta, como, por ejemplo, el efecto invernadero, la contaminación de la atmósfera y de las aguas industriales, la lluvia ácida, los vertidos de petróleo en mares y océanos, los agujeros de la capa de ozono, la expansión gradual de la desertización, el derretimiento de los casquetes polares y la progresiva desaparición de las selvas tropicales. Por otro lado, en nuestras ciudades se ha impuesto la contaminación acústica sin que las administraciones hagan nada para evitarla, como si el ruido fuera necesario en el proceso de humanización y hubiera que socializarlo.

Con la llegada del nuevo siglo, la casa ha recuperado protagonismo como medio de consumo individualista del ocio. Proliferan en la televisión los *reality shows*, los *talk shows* y los *psy shows*. Hay una expansión de la prensa, la radio y la televisión. Las ampliaciones mediáticas de las «historias humanas» y de los sucesos, junto con espacios como *Gran Hermano* y *Operación Triunfo*, conquistan el éxito, mientras simultáneamente proliferan los libros de diarios personales, las ediciones de memorias y las biografías. Además, abundan las grandes confidencias en Internet. En conjunto, todo ello resulta alucinante. La función SMS revoluciona el mercado de la telefonía móvil; cada vez se envían más mensajes y empieza el despliegue de la tecnología *wap*, móviles desde los cuales, entre muchas otras aplicaciones, se puede navegar por Internet.

Durante el año 2000 salió a la luz la dolencia que transmiten las vacas que sufren encefalopatía espongiforme bovina, afección que adquieren los

herbívoros que han sido alimentados con pienso elaborado con restos de animales enfermos. Mueren como resultado de una afección epidémica que perjudica al cerebro. Las personas que consumieron carne infectada también perdieron la vida y se generó un gran debate social. Antes de que los políticos hayan retirado la carne del mercado, se contagiaron muchos individuos, un centenar según los datos que se facilitaron. Los animales malsanos no provenían únicamente de Inglaterra, donde estalló la situación, sino que se hallaban en muchos países de Europa. Se discutió ampliamente sobre la ética de los negocios y la incapacidad de los políticos para actuar correctamente; el consumo de alimentos en mal estado planea sobre una sociedad cada vez más sensibilizada.

Craig Venter y su equipo de Celera Genomics protagonizaron un hecho transcendental al conseguir secuenciar los genes de un ser humano. Este reto científico, que hace unos años era impensable prever que se conseguiría en 2000, es de una gran importancia. Cuando en 1990 comenzaron el proyecto Genoma calcularon que tardarían veinte años en tener el mapa completo. Por consiguiente, se había presupuesto que la secuenciación acabaría en 2010, pero los avances en biotecnología y bioinformática permitieron finalizarla mucho antes. Significó una auténtica revolución.

La aceleración del proyecto fue consecuencia de la rivalidad que se estableció con los investigadores del sector público Proyecto Genoma Humano (PGH). En esta investigación colaboraron 20 instituciones pertenecientes a 18 países, bajo la dirección del ex catedrático de la Universidad de Maryland, Francis Collins. Muy poco antes, en 1997, habían secuenciado por primera vez el ADN de un organismo, la *Saccharomyces cerevisiae*. La secuenciación de ADN de un organismo pluricelular, la *Caenorhabditis elegans*, un gusano que dibujado tiene el aspecto de un triángulo equilátero en la parte distal y de un triángulo isósceles con la base muy reducida en la parte proximal, no llegó hasta 1999. Lo mismo hicieron con la mosca *Drosophila melanogaster* y una planta denominada *Arabidopsis thaliana*.

Una preocupación latente de los científicos sociales es que el PGH es público, y lo fue durante toda la etapa de trabajo, pero, en cambio, el proyecto de Celera Genomics es privado. Por lo tanto, no había reciprocidad aunque se llegara a un acuerdo para publicar los resultados simultáneamente en *Science* y en *Nature*. Cabe reconocer que la presentación a los medios de comunicación se llevó a cabo de manera espectacular.

Mientras redacto este texto tengo delante de mí sendas ediciones de las dos revistas editadas en febrero de 2001. En el número especial de *Nature* dedicado al genoma humano (*Naturejobs-Genomic Especial*) hay un fragmento de la doble hélice sobre un fondo con humanos de todas las nacionalidades; el fondo de las bases nitrogenadas es de varios colores y el fondo de la estructura de azúcares y fosfatos es de color blanco. Es una visión del progreso de la humanidad. En *Science*, en el número 291 del mes de febrero de 2001, aparece también una foto de colores apagados azulados, confeccionada con el microscopio electrónico. Imágenes que representan la consolidación de un nuevo paradigma del conocimiento científico como el que significó la física a inicios del siglo xx.

Una de las conclusiones que se ha extraído de nuestro genoma es que el ser humano no tiene 100.000 genes como se pensaba, sino que poseemos unos treinta mil, o sea, la tercera parte. Y también que el primer ser pluricelular secuenciado tiene la mitad de genes que nosotros. Como podemos ver, cuantitativamente estamos muy cerca el uno del otro, hecho obvio ya que la complejidad operativa de unos treinta mil genes es más elevada al fabricar enzimas y proteínas. El otro dato sorprendente es que parece que hay una gran cantidad de material genético que no es básico en el funcionamiento general del organismo; le llaman ADN basura. De todos modos, creo que aún es pronto para establecer afirmaciones de este tipo. La secuenciación del genoma nos permite mirar adelante, pero cuando lo aplicamos sobre los fósiles podemos reparar hacia atrás; es indudable que ahora tenemos la llave del lenguaje, la vida y la esperanza. Con mi colega y catedrático de biología de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, Jordi Bertranpetit, hemos valorado la importancia que tendrá el ADN basura para reconocer nuestros orígenes filogenéticos cuando las técnicas lo permitan. Deseamos que la humanidad lo utilice racionalmente.

Mientras tanto, tres décadas de avances en biología celular empezaban a dar frutos con innovadores y potentes medicamentos. En 2001 se prepararon más de cuatro mil nuevas medicinas para atacar el cáncer. La biología molecular ha cambiado la manera de entender un tumor y cómo hacerle frente. Las terapias del futuro serán cócteles que frenarán las fases de desarrollo de una célula.

Como ejemplo de lo que puede ser el futuro, en Estados Unidos ha nacido un niño seleccionado para evitar una predisposición genética a padecer el cáncer. Los científicos escogieron dos embriones sin la mutación y los implantaron en la madre. De este modo, la investigación sobre bebés a

medida ha dado un paso adelante en Chicago con el nacimiento de un niño que fue sometido a análisis genéticos embrionarios para determinar que estaba libre de un gen defectuoso transmitido por el padre. En estado normal, el gen protege contra diversos tipos de cáncer. Es la primera vez que se ha analizado un embrión y se ha actuado para eliminar una enfermedad que podría desarrollarse al cabo de muchos años. El caso ha avivado el debate legal (no hay ninguna regulación sobre estas manipulaciones) y ético de la reproducción asistida con fines determinados. Todo el proceso ha sido controlado en el Instituto de Genética Reproductiva de Chicago, uno de los pioneros en la llamada «preimplantación de diagnóstico genética».

También en Estados Unidos se han creado embriones humanos para la investigación. Una clínica de Virginia, el Instituto Jones para la Medicina Reproductiva, se convertía, el 12 de julio de 2001, en la primera del mundo en fabricar embriones humanos con el único propósito de obtener células madre. Hasta ahora, sólo se habían obtenido células madre a partir de embriones humanos desechados en tratamientos de fertilización. Según muchos investigadores, este tipo de célula puede facilitar la curación de enfermedades como la diabetes, el Parkinson y algunos tipos de cáncer. Tienen la capacidad de transformarse en cualquier célula del organismo, cualidad que potencialmente puede permitir la reparación de órganos y tejidos dañados. Cuando los científicos consigan producirlas a gran escala y controlar su desarrollo para transformarlas en los diferentes tejidos del organismo, se podrán tratar enfermedades degenerativas con trasplantes de células producidas en laboratorio.

La investigación científica también se ha proyectado hacia el espacio. La Estación Espacial Internacional (ISS) se ha quedado sin rival en marzo de 2001, tras la destrucción de la *Mir*. Es cuatro veces más grande que su antecesora y fue galardonada con el premio Príncipe de Asturias de Cooperación Internacional en reconocimiento al esfuerzo de colaboración mundial que ha sido necesario para hacer realidad este gran laboratorio en órbita terrestre, cuyos trabajos de investigación favorecerán un mejor conocimiento del planeta.

Las novedades paleontológicas han tenido también su protagonismo y, en mayo de 1998, se presentaba la pelvis humana completa más antigua, encontrada en Atapuerca. Datada en unos cuatrocientos mil años, demuestra que nuestros antepasados eran un tercio más fuertes que nosotros, medían 1,80 metros de altura y pesaban unos cien kilos. Pertenece a la especie *Homo*

*heidelbergensis* y fue apodada Elvis. Los detalles de la investigación fueron recogidos por *Nature*, tal como lo hicieron con el cráneo número 5 en 1993.

Se exhibió una representación de los fósiles descubiertos en Atapuerca en Madrid. Por primera vez se exponían los hallazgos, con reproducciones a escala real de los yacimientos que integran este complejo arqueológico y también los restos humanos más antiguos de Europa, tesoros designados finalmente Patrimonio de la Humanidad en noviembre de 2000.

El equipo del amigo Salvador Moyà del Instituto Paleontológico de Sabadell publicó en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, el último año de la década de los noventa, las más recientes investigaciones sobre la mano del *Oreopithecus*, un hominoide de ocho millones de años de antigüedad. De esta mano afirma que era similar a la nuestra y que quedó liberada con el caminar erecto. De todos modos, esta postura se perdería.

Más próximos en el tiempo, hace unos dos millones y medio de años, había unos especímenes de menos de metro y medio de altura, con un cerebro tres veces más pequeño que el nuestro y unos brazos largos. Probablemente, fueron los primeros seres entre nuestros antepasados que utilizaron instrumentos de piedra para descarnar animales. Estas criaturas pertenecían a una especie desconocida hasta ahora (*Australopithecus garhi*), cuyos fósiles fueron revelados en Etiopía por el destacado paleontólogo estadounidense Tim White y sus colegas de aquel país en 1999. Podría ser el eslabón entre los australopitecos y los *Homos*.

## ÚLTIMOS DESCUBRIMIENTOS

**E**L cráneo Eurydice y la mandíbula Orpheus, que salieron a la luz en 1994, se presentaron públicamente en mayo de 2002 por parte del equipo que lideraba Lee Berger, director de la Unidad Paleontológica de Investigación y Exploración de la Universidad de Witwatersrand, en Suráfrica, y autor del libro *In the Footsteps of Eve* [Tras las huellas de Eva], editado por National Geographic. Los fósiles fueron desenterrados a unos siete kilómetros de las cuevas de Sterkfontein, en el norte de Johannesburgo, donde se han encontrado muchos restos de homínidos. Son los mejor conservados del *Paranthropus robustus*, de entre 1,5 y 2 millones de años.

Durante el mes de marzo de 2001 se hicieron públicas las investigaciones científicas sobre el *Kenyanthropus platyops*, un cráneo descubierto en 1999 en el lago Turkana (Kenya). Tiene una antigüedad de entre 3,2 y 3,5 millones de años y presenta rasgos anatómicos desconcertantes. Desenterrado por el

equipo de Meave Leakey, algunas características del cráneo son extremadamente arcaicas: la anatomía del oído, por ejemplo, es similar a la del chimpancé y a la de homínidos de más de cuatro millones de años. Otros rasgos son sorprendentemente modernos y hasta ahora se consideraban propiamente humanos: sobre todo, la forma de la cara, con pómulos altos y mejillas planas.

El descubrimiento prueba que el grupo de Lucy (*Australopithecus afarensis*) no eran los únicos homínidos que vivían en África hace unos tres millones de años. Las nuevas aportaciones cuestionan la teoría aceptada hasta ahora de que los humanos descendíamos del *Australopithecus afarensis*, representado por Lucy. Meave Leakey también plantea que el *Homo rudolfensis*, considerado la primera especie del género humano, ha de cambiar de género y pasarse a denominar *Kenyanthropus rudolfensis*. Los colegas que trabajan en esta problemática admiten que no se sabe dónde situar la nueva especie en la historia de la evolución. No conocemos con seguridad si era un antepasado nuestro, aunque nos inclinamos por la hipótesis de que no lo era.

Los investigadores Brigitte Senut y Martin Pickford expusieron en el Museo de la Ciencia de Barcelona, en abril de 2001, unos restos fósiles localizados hacía poco más de una año y atribuidos a una nueva y primitiva especie, el «hombre del milenio». Consideran que estos restos son humanos. Se denomina *Orrorin tugenensis*, aunque sus descubridores le han puesto el nombre de «hombre del milenio». Son 13 restos fósiles de cinco individuos de unos seis millones de años de antigüedad. Si fueran ciertos estos atributos humanos, sería el antepasado más primitivo del ser humano que se conoce hasta ahora. Se cuestionaría, de esta manera, que los australopitecos fueran nuestros antepasados. Ni *Science* ni *Nature* han divulgado estos hallazgos. Se trata de un simio de 1,40 metros de altura que vivió hace unos seis millones de años en Kenya; ya tenía fémur y unos dientes muy parecidos a los nuestros. Estos rasgos se apartan de los australopitecos, que vivieron entre hace cuatro y dos millones de años y que tenían dientes grandes —en relación con el tamaño del cuerpo— y una marcha bípeda.

En Atapuerca, en el yacimiento de la Sima del Elefante, salió a la luz un hogar de casi doscientos mil años, que indica que el fuego se dominó más tarde en la península ibérica que en el centro de Europa. Es una de las hogueras más antiguas descubiertas en la península, junto con la cueva de Bolomor en el levante español, y aparecen restos asociados de carbón mezclados con huesos quemados de ciervos y de otros animales. Nunca, hasta

este momento, se habían localizado pruebas de uso del fuego entre los homínidos antiguos de Atapuerca.

Además de estar al corriente de los últimos descubrimientos, lo que queremos es darlos a conocer entre el gran público, es decir, socializarlos. Por este motivo, para nuestro equipo, desde 1997, año en que nos concedieron el premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, los acontecimientos se han precipitado.

## LA SOCIALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

**D**ESDE la concesión del premio, mi equipo y yo hemos perdido la aparente tranquilidad anterior, una calma engañosa y relativa, porque, en realidad, habíamos estado muy intranquilos por las enormes responsabilidades que asumimos en 1991 cuando nos hicimos cargo del Proyecto Atapuerca. Las relaciones institucionales, en todos los sentidos, se incrementaron enormemente y la socialización de la ciencia exigía una buena parte de nuestras energías. José María Bermúdez de Castro, Juan Luis Arsuaga y yo pasamos horas y horas reunidos con representantes de las administraciones locales, autonómicas y estatales para desarrollar económicamente el proyecto de investigación y divulgación. Siempre decimos que un proyecto universal tiene problemas del mismo orden y, por lo tanto, los quebraderos de cabeza están al mismo nivel.

Después de muchos años de pensar en ello, finalmente en 1999 se constituyó la Fundación Atapuerca. Los coordinadores concebimos una propuesta para conseguir la ayuda de dos empresas de Burgos e iniciamos el proyecto. Con el propietario del *Diario de Burgos*, Antonio Méndez Pozo, y el consejero de Caja de Burgos, Ángel Ramos, empezamos las reuniones previas para construir la estructura. De acuerdo con los Ayuntamientos de Ibeas, Atapuerca y Burgos, la Diputación de esta provincia, la Universidad de Burgos y nuestros respectivos centros empezamos a caminar juntos. El mes de julio de 1999 se constituía la Fundación Atapuerca, justo al día siguiente de uno de los acontecimientos más tristes de mi vida, la muerte del Colaborador, colega y amigo Igor, atropellado por un coche. La fundación se está consolidando, ya ha dado becas y ha organizado muchas actividades. Su vitalidad está quedando demostrada.

Últimamente ha aumentado nuestra presencia en actos públicos y hemos empezado una política de publicación de libros de divulgación en respuesta a la exigencia de conocimiento que tiene la sociedad. Durante la década de los

noventa, sobre todo hacia el final, ha disminuido un poco el tiempo que dedicamos explícitamente a la investigación a causa de las otras responsabilidades. Aun así, la investigación ocupa el núcleo central de nuestra atención. Los sábados y domingos también son días buenos para estudiar o dar conferencias; en verano, de junio a octubre, nos dedicamos al trabajo de campo, y a partir del mes de octubre reemprendemos las clases en la universidad; en resumen, tenemos todo nuestro tiempo ocupado. Si hacer vacaciones es cambiar de actividad, no hay duda de que tenemos muchas; si hacer vacaciones sólo quiere decir dejar de dedicarte a tu trabajo, entonces tenemos poquísimas.

Personalmente, durante el año 2000 asistí a más de cien actos públicos y en 2001, con el fin de dedicarme más a la investigación, bajé el ritmo: cabe reconocer que es una tarea agotadora. No pasó lo mismo a principios de 2002, cuando volvimos a intensificar la carga de actividades. La socialización del conocimiento es muy importante, siempre que no «destruya» al socializador. Además, no es nada fácil compaginar esta actividad con la investigación. Hemos conseguido, en cambio, que lo que nosotros sabemos y pensamos haya llegado a todo el país y, lo más importante, a estratos sociales, culturales y económicos muy diferentes. Hemos tenido un doble objetivo: reivindicar que el conocimiento es un bien social, tan necesario como cualquier otro, y provocar un debate sobre la evolución humana situando esta discusión al alcance de todo el mundo. Así pues, nos hemos dedicado a presentar libros en los mercados, hemos organizado charlas en bares, hemos montado debates con colectivos muy diferentes... Y éste ha sido un proceso muy intenso y enriquecedor también para nosotros. En el año 2001 nos hemos introducido en el teatro y hemos asesorado la obra *¡Primitivos!*, dirigida por Jesús Roche y estrenada en otoño en Barcelona por la compañía Teatre Arca.

Es importante que el mensaje llegue por medio de los mensajeros. La ciencia ha de ser un hecho social y natural que nos permita entender todo aquello que sucede en nuestro entorno, pero también lo que ocurre ahora y cuáles son los mecanismos para mejorar la situación de los humanos. Por lo tanto, para nosotros no hay una forma más directa de contribuir a la socialización del conocimiento que, después de haber publicado nuestros descubrimientos en los medios científicos —las herramientas que usamos los investigadores para intercambiar información—, los expliquemos también al resto de la sociedad.

Si la ciencia y la técnica nos hacen humanos, y es obvio que esto es así, la socialización de esta forma de conocimiento ha de convertirse en un principio

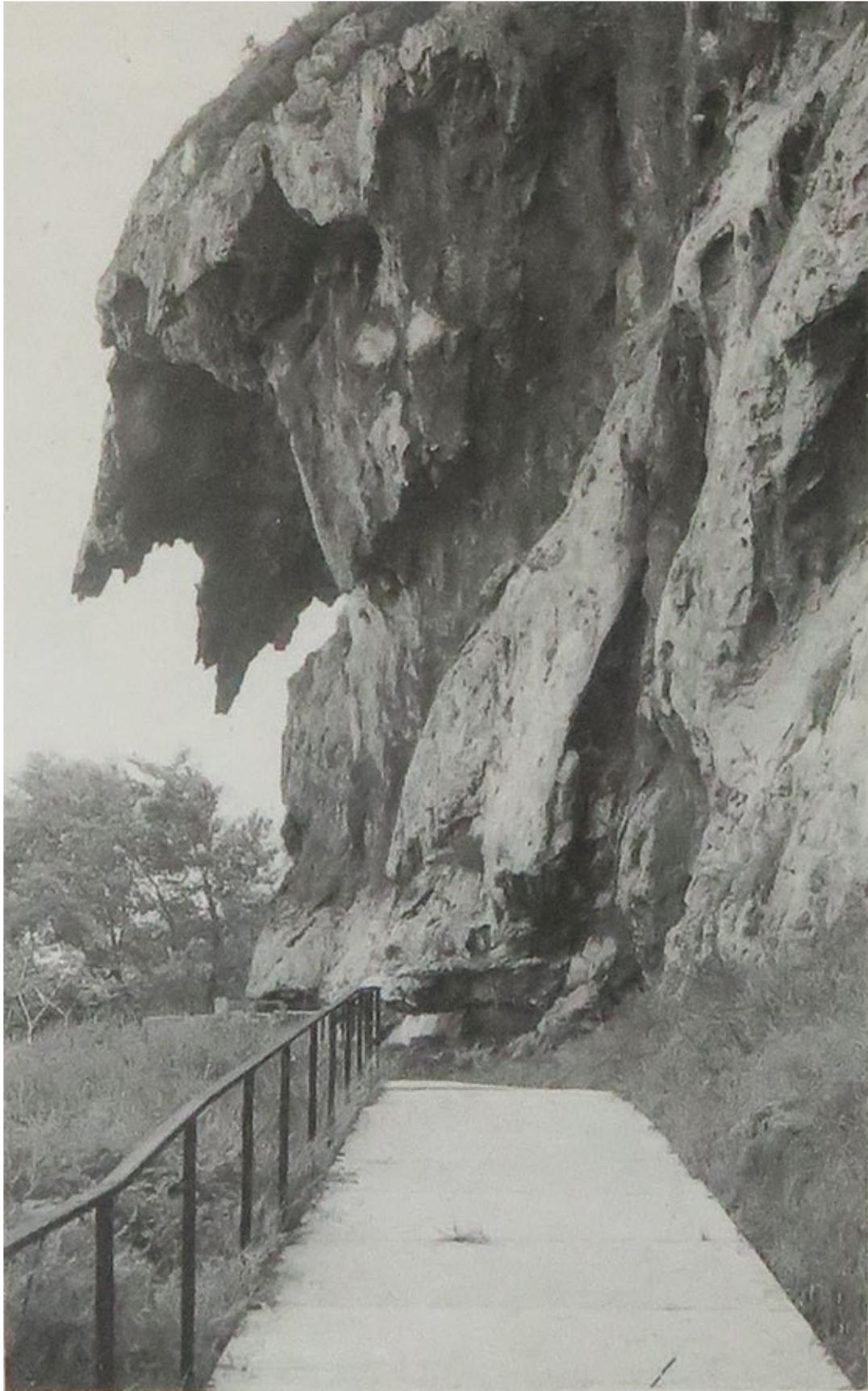
ético. Es lícito que algunos podamos disfrutar de los excedentes de la sociedad y podamos pasarnos la vida pensando y construyendo conocimiento, pero esto ha de tener un retorno para la sociedad que nos paga. Los trabajadores del conocimiento hacemos investigación, la construimos, pero para que todo el mundo la pueda disfrutar. Los usuarios han de ser los otros humanos que, con su tarea, crean la riqueza que permite a los científicos que nos dediquemos de manera especializada a esa actividad. Por esta razón, es básico desarrollar estrategias que acerquen la investigación a las sociedades; es la manera de devolver a la sociedad civil todo lo que nos ha dado.

La verdad es que nos ha ido muy bien que un triunvirato (tres cabezas y una sola mente) dirija el Proyecto Atapuerca. Los tres codirectores hemos podido estar en sitios diferentes —como si nos hubiesen clonado— y, por consiguiente, hemos podido trabajar tres veces más. Otra cosa importante que cabe constatar es que, cuando uno de nosotros está cansado, normalmente no lo están los otros dos, cosa que ha posibilitado que la dirección del proyecto siempre haya estado enormemente activa.

En 1999 tuvieron lugar las elecciones municipales; el nuevo alcalde de Burgos, Ángel Olivares, del PSOE, nos comunicó que estaba decidido a promover el Museo de la Evolución Humana. Nos recibió en su despacho, empezamos a hablar de futuro y pusimos hilo a la aguja. Este museo era una vieja idea que había parecido irrealizable y que, a partir de entonces, podía conseguirse.

En el año 2001 se decidió adjudicar el proyecto arquitectónico del futuro museo. Al concurso se presentaron arquitectos de tanto prestigio como Jean Nouvel, Arata Isozaki, Antonio Cruz, Antonio Ortiz, Steven Holl y Juan Navarro Baldeweg, y fue este último quien ganó. Es posible que su construcción sea inminente y que tenga lugar en el Solar de Caballería, un gran espacio al margen izquierdo del río Arlanzón, emplazamiento que actualmente se utiliza como aparcamiento de coches. Este proyecto es muy interesante y enriquecedor; en Burgos habrá dos catedrales: la de las creencias religiosas y la de la ciencia. La Junta de Castilla y León, por medio del responsable de Cultura, Tomás Villanueva, nos hizo saber su disponibilidad para asumir los gastos que genere la construcción del museo y también estamos trabajando para la creación de un instituto universitario que impulse todos los proyectos de investigación desarrollados a partir de los materiales encontrados en los yacimientos arqueológicos de la sierra de Atapuerca. Su sede estará en Burgos y en él participarán todos los centros de investigación que ahora coordinan el proyecto.

El Museo de la Evolución Humana es muy importante para todo el país. Representa la síntesis de veinticinco años de trabajo en Atapuerca. En estos momentos hay una gran cantidad de ciudadanos de todas partes que conocen la existencia de los yacimientos y los hallazgos que hemos obtenido, y estamos convencidos que les ilusionaría mucho visitar el museo. Éste ha de ser un organismo que integre la investigación y la exposición, por lo tanto, el instituto debería estar en el mismo edificio, LOS SUEÑOS DE LA EVOLUCIÓN también prevén qué es necesario hacer para devolver a la sociedad la inversión realizada con sus impuestos para que nosotros podamos continuar investigando. Cuando redacto estas líneas, no está claro que las administraciones pongan por encima de sus intereses partidistas los sociales. Tiempo al tiempo.



Vista del Barret del Capelló de Capellades (Barcelona), integrado en el parque arqueológico de esta localidad junto con el yacimiento Abric Romaní, entre otros.

Coincidiendo con todo esto, se están desarrollando las labores para construir el parque temático de los despeñaderos del Capelló en Capellades (Barcelona). Para este proyecto, hemos tenido la ayuda del Ayuntamiento y la inestimable colaboración de un colega y miembro de nuestro equipo, Raül Bartrolí. El mes de mayo de 1999 fue muy importante para el equipo porque se inauguró la primera fase del Parque Prehistórico de Capellades, una iniciativa en la que trabajo desde hace más de veinte años y que está promovida por el Ayuntamiento de Capellades y el Museo Molí Paperer de esta localidad. Durante la campaña de aquel verano, las excavaciones pusieron al descubierto una pieza de madera de 52.000 años de antigüedad. Simultáneamente, se cumplía el 90 aniversario de las intervenciones en el Abric Romaní, ubicado en la misma localidad, y parte esencial de este parque; la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona participa en el proyecto desde la década de los ochenta.

Los despeñaderos del Capelló se alzan casi a cuarenta metros sobre el río Anoia, afluente del Llobregat, que desemboca en el Mediterráneo. Actualmente, el Anoia es una cloaca llena de agua sucia y de peste, lejos de las aguas limpias y claras que fluían cuando los neandertales vivían allí. La serie de peñascos están forjados de travertino, un edificio de musgos y plantas rupícolas cementadas por el carbonato cálcico que los recubre. Una gran balsa, que está en el centro del pueblo, suministra el agua que, cuando se filtra, cae y forma cascadas que van a parar al río. Con el paso del tiempo, el agua ha modelado abrigos de diferentes medidas y profundidades que, a lo largo de los últimos ochenta mil años, han acumulado sedimentos hasta obturarlos. Uno de los abrigos más divulgados e importantes es el Abric del Fosal Vell, actualmente conocido como Abric Romaní, en honor a su descubridor Amador Romaní Guerra.

En 1983 comenzamos a trabajar en este abrigo y, desde entonces, hemos recuperado registros arqueológicos que van desde los setenta mil hasta los cuarenta mil años de antigüedad aproximadamente, todos pertenecientes al *Homo neanderthalensis*. Son hogares, herramientas de piedra y de madera, y animales cazados que nos han ayudado a saber quiénes eran y cómo vivían aquellos antepasados del pleistoceno europeo que no pertenecían a nuestra especie.

Recuperando el proyecto del parque arqueológico, pretendemos una vez más unir el concepto de investigación con el de su socialización, pero también queremos aprovechar aquellos magníficos parajes naturales para que puedan disfrutarlos los amantes de las ciencias de la tierra y de los paisajes. Hemos

diseñado un camino que entra por la misma boca del abrigo: está orientado hacia el norte y transcurre por un itinerario de cerca de mil metros —algunas veces colgado, otras junto al suelo— y ofrece una impresionante visión de las construcciones de travertino.

Los museos y los parques arqueológicos, la creación de nuevos institutos, la unión entre ciencia, academia y turismo cultural representan la máxima expresión de las nuevas sociedades, que pueden moverse a la vez y sincrónicamente en el espacio. Estas instalaciones son el corolario de muchos años de trabajo sistemático que, al final, estalla y consolida energía. Para conseguir que el conocimiento científico del pasado no sea tan fragmentario como lo ha sido hasta ahora, es básico que se organicen estructuras que permitan que los nuevos investigadores continúen formando equipos. Pero el debate científico sigue mientras se ejecutan gestiones, reuniones y todo tipo de actividades relacionadas con la investigación, la academia y la divulgación. El mundo de la ciencia siempre continúa ofreciendo resultados, presentando nuevas hipótesis y formulando nuevas teorías.

Hemos empezado el nuevo milenio, pero aún estamos trabajando sobre viejas cuestiones. De hecho, investigamos temas que parecen eternos. Por lo que se refiere a la extinción de los neandertales, aún no hemos deshojado la margarita; no hay duda de que será uno de los temas de debate de esta centuria. Sabemos que perdemos su rastro ahora hace unos veintiocho mil años y ya no lo recuperamos. Esta especie, que durante unos doscientos mil años se extendió por Europa y Asia, desaparece sin que aún nadie sepa las verdaderas causas. Los *Homo neanderthalensis* dan paso a los *Homo sapiens*. Y éste es un acontecimiento que ningún científico cuestiona seriamente. La entrada con fuerza de la genética da aún más impulso al debate; los avances que se han hecho en este campo han repercutido en las aplicaciones a los problemas de la evolución humana de manera muy positiva.

## GENES Y ESPECIE

**Q**UÉ pasa con los neandertales y de dónde procede la humanidad moderna son problemáticas que continúan inquietando a los científicos y también a muchos ciudadanos interesados en la evolución humana. Hay dos teorías que han intentado explicar este fenómeno. La primera es la que defiende Chris Stringer, que plantea que los humanos actuales aparecimos en África hace unos ciento cincuenta mil años y, después, nos extendimos por Asia, Australasia, Europa y por el continente americano hasta ocupar todo el

planeta. Esta teoría, la de la «Eva africana», mantiene que todos los humanos modernos surgimos de un número reducido de hembras africanas, las madres de todos nosotros. El segundo planteamiento, que sostiene Milford Wolpoff, postula la emergencia del *Homo sapiens* en diferentes tiempos y espacios. Por lo tanto, desde la salida de África, ahora hace 1,8 millones de años, existe una evolución multirregional de los homínidos y por coalescencia nace nuestra especie que no tiene, pues, un único origen.

Con más o menos variantes, éste es el posicionamiento de todos los investigadores que trabajan esta problemática. Durante mucho tiempo, la teoría *Out of Africa* del *Homo sapiens* ha obtenido más consenso. En estos momentos, después de los análisis genéticos de fósiles de homínidos *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens*, la cuestión se ha complicado mucho más.

Las mitocondrias son orgánulos celulares que poseen el 0,0005% del ADN contenido en los cromosomas y ofrecen unas características interesantes para el estudio genético de las poblaciones actuales. Los genes de las mitocondrias son útiles para la reconstrucción de la evolución humana porque se heredan por vía materna; no hay transferencia a las mitocondrias del esperma paterno y acumulan mutaciones más rápidamente que los genes de los cromosomas.

En 1997, se extrajo material genético de los restos óseos de neandertal de la cueva de Feldhofer (Alemania) y así fue como, por primera vez en la historia, se obtuvo ADN mitocondrial del fósil de un homínido que no era de nuestra especie. Después, también se ha efectuado la misma extracción con éxito de unos fósiles procedentes de la cueva de Mezmaiskaya (Cáucaso) y Vindija (Croacia). El análisis de la primera hiperregión del ADN del fósil de Feldhofer constata que la diferencia entre los neandertales y los humanos modernos es más de tres veces superior a la que hay entre los especímenes *sapiens* actuales.

Los resultados de los mencionados estudios del ADN mitocondrial son concluyentes: demuestran que los neandertales son una especie diferente a la de los humanos anatómicamente modernos. Así pues, estos datos refuerzan la teoría según la cual los neandertales, especie desaparecida hace unos veintiocho mil años, fueron sustituidos por los *Homo sapiens*.

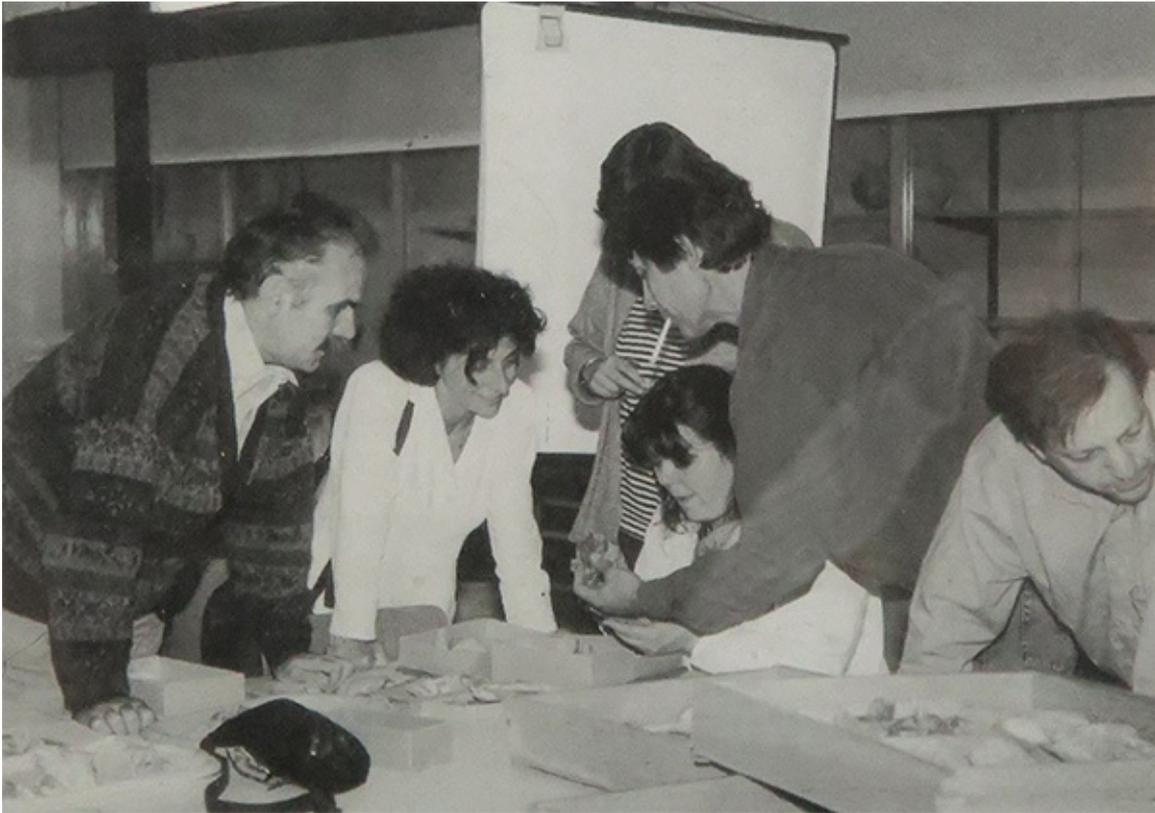
A medida que se han multiplicado los nuevos estudios, también se ha complicado todo lo que está relacionado con esta problemática. Por primera vez se ha extraído material genético de fósiles de *Homo sapiens* arcaico australiano, en concreto 10 fósiles diferentes. Gregory Adcock y sus colaboradores han obtenido el ADN de cuatro especies gráciles: tres que

proceden de un yacimiento de inicios del holoceno (diez mil años) y una que es del lago Mungo, yacimiento de unos sesenta mil años, a las cuales ha añadido los restos de seis especímenes de Kow Swamp, datados de inicio del holoceno y final del pleistoceno superior, con una antigüedad que oscila aproximadamente entre los ocho mil y los quince mil años.

La conclusión más importante es que el ADN de los *Homo sapiens* del lago Mungo 3 (LM3) no se observa en el de los homínidos australianos modernos, es decir, la deriva genética les ha hecho desaparecer. Los autores del estudio proponen que podría haber sucedido lo mismo con los genes de los neandertales, si éstos hubieran pasado al de los *sapiens* antiguos. Es decir, sería posible que los *Homo sapiens* actuales lo hubiéramos perdido, pero que nuestros antepasados pudieran haber tenido material genético de aquella especie o subespecie.

Hay una cuestión incontestable: la secuencia de ADN más antigua que se conoce de *Homo* es la de la especie *sapiens* y el ADN de *Homo sapiens* antiguo que se ha encontrado es la que se ha analizado en Australia. Ahora hace 60.000 años, en Europa sólo había neandertales. En resumen, la técnica de reacción en cadena de las polimerasas (PCR) aplicada al ADN fósil ha introducido más problemas al enigma de la sustitución o de la evolución por coalescencia de los neandertales.

Cabe analizar más fósiles tanto en el ámbito temporal como espacial; las pruebas empíricas que tenemos hasta hoy no son lo bastante concluyentes. Sabemos que los neandertales son diferentes de nosotros, pero parece que también lo eran los primeros *Homo sapiens* que conocemos.



Con un grupo de colegas en la Universidad de Hebrón de Jerusalén, 1998.

No hay duda de que es en el marco de una práctica transdisciplinaria desde donde se puede intentar resolver estos interrogantes. La fusión de la paleontología, la geología, la arqueología y la genética nos puede suministrar las claves para una interpretación más racional de la emergencia de nuestra especie. De momento, todo continúa siendo enigmático y es emocionante ver que, cuanto más sabemos, más complejo se hace todo. La genética, que se veía como una solución para resolver aspectos hasta ahora difíciles de averiguar, ha acabado introduciendo más dudas sobre asuntos fundamentales, pero ha abierto también la puerta a nuevas formulaciones.

Hace poco apareció otro artículo de nuestro colega Milford Wolpoff. Cuestiona que los restos infantiles que se han encontrado en Mezmaiskaya se hayan atribuido a la especie neandertal. Pone en duda que haya una buena asociación entre el registro excavado y la tumba del niño, así como sus características físicas. Una muestra más de que todo continúa igual. Podría tratarse de proyectos rivales que hacen todo lo que pueden para buscar pruebas a favor y en contra. Lo que es cierto es que resulta mucho más emocionante que no se pueda decir nunca la última palabra cuando se trata del trabajo científico.

Se sabe que hay otros yacimientos donde se ha secuenciado el ADN de homínidos; los resultados aparecerán pronto, quizá antes de que se publique esta obra. Seguro que servirán para aportar elementos tanto a unos como otros y que el debate adquirirá cada vez más emoción y conocimiento.

## EL ARTE ES TÉCNICA Y ABSTRACCIÓN

**S**IEMPRE nos ha parecido que el arte es algo muy especial, pero ¿qué es en realidad? El arte es una formalización de las imágenes que tenemos de nuestras percepciones. La técnica nos permite hacer reales las imágenes que nuestro cerebro crea a partir de las experiencias. Una vez definido, a menudo se dice que el arte es una actividad reservada al *Homo sapiens*. Bien, pues muchos de nosotros ya no estamos tan seguros; recientemente ha habido algunos descubrimientos importantes que pueden acabar con el mito según el cual sólo nuestra especie ha desarrollado formas plásticas.

La Venus de Berekhat Ram, encontrada en Palestina, es un exponente de un arte mobiliario llevado a cabo por otra especie, porque la nuestra aún tenía que emerger. Se trata de una pequeña figura de basalto de unos tres centímetros, con un tubo cerrado que separa la cabeza del resto del cuerpo, que está recubierta de ocre. Se ha calculado su antigüedad por los isótopos del argón y el resultado es que tiene 230.000 años. No se nos escapa, entonces, que el reconocimiento de la Venus como obra de arte nos conduce a afirmar que, antes que existiera nuestra especie, ya ha habido otras que sabían cómo traspasar mediante las extremidades superiores una imagen del cerebro —y por lo tanto, virtual— a la realidad material.

No se puede negar que nuestras percepciones actuales sobre el arte aún están influidas por las creencias y por las filosofías antropocéntricas y de especie, que no nos dejan aceptar que una humanidad inteligente antigua fuera capaz de tener una visión precisa de los humanos y que pudieran representarla tal como lo hacemos nosotros, los humanos modernos. Nos cuesta admitir que una morfología humana que no es la nuestra, pero que es tanto o más antigua, pueda tener un fondo de inspiración simbólica por lo que respecta a su comportamiento. Estamos persuadidos de que muchos de los

hallazgos que durante el siglo xx han conseguido los arqueólogos y paleontólogos en yacimientos pleistocenos han sido mal interpretados o incluso no se han interpretado nunca. Siempre he pensado que los condicionantes sociales y de conocimiento nos pasarán factura; hemos dado demasiado valor a nuestra especie en detrimento de las otras de nuestro género. Como consecuencia, es lógico, pero no justificable, que actuemos erróneamente cuando pasamos del descubrimiento a la inferencia histórica. Tal vez sea hora de que dudemos de muchas cuestiones del conocimiento rutinario y nos abramos a la realidad de los datos empíricos, independientemente de su localización espacial o temporal.

Naama Goren-Inbar, de la Universidad Hebrea de Jerusalén, cuando escribía sobre la Venus de Berekhat Ram, también obraba con la duda lógica de nuestra rígida educación. Del estudio que practicó no concluía que la figura fuera ciertamente humana, sino que acababa observando que era una «posible figura humana». Es lógico que se establezcan estas matizaciones en ciencia porque la especulación está mal vista; ahora bien, cuando la evidencia es bastante clara, se ha de aseverar sin miedo. El tiempo y la ciencia se encargarán de contrastar las afirmaciones.

Muchas veces olvidamos que la educación idealista —en la cual el creacionismo se ha configurado como base explicativa— ha durado muchos siglos y, por consiguiente, la razón ha sido ajena a la concepción del origen de la humanidad. Apartarnos del creacionismo no ha sido ni es tan fácil; aún cuesta, incluso a aquellos que son evolucionistas confesos. Sin exclusión, los científicos racionalistas hemos estado afectados por este sustrato de irracionalidad, por tanto, no nos ha de extrañar que colegas nuestros defiendan el *Homo sapiens* como un ser inteligente, hábil y moderno, pero que estos atributos no los reconozcan en otras especies. Inconscientemente, para ellos sólo una forma biológica como la nuestra puede ser depositaria de la complejidad de la que ahora disfrutamos.

Cuando en 1986, con Robert Sala, fuimos a Jerusalén me interesaba visitar el museo para ver la Venus de Berekhat Ram, pero sobre todo para estudiar los materiales arqueológicos del yacimiento en donde se había encontrado. En una de las vitrinas había material lítico del conjunto prehistórico y una estratigrafía en la que se mostraba el nivel en el cual había sido datada. Quedé sorprendido de ver las herramientas de piedra: aunque pertenecían al Modo 2 o achelense, estaban talladas de manera eficaz y precisa. Los bifaces (hachas de mano) de materiales de diversos colores tenían una estructura más parecida a los instrumentos del paleolítico superior

(hojas solutrenses) que a los utensilios de aquella época que nosotros hemos estudiado en Europa. Los homínidos que fabricaron aquellas herramientas poseían una sensibilidad sublime, más elevada de la que ahora podamos imaginar.

Antes de contemplarla, siempre que hablábamos de la estatuilla, yo me preguntaba cómo podía ser que bifaces achelenses pudieran estar asociados a aquella escultura espléndida. Cuando contemplé el registro arqueológico lo entendí. Los instrumentos eran el producto de unos grandes artesanos que tallaban las piedras con una técnica extraordinariamente perfeccionada. Si elaboraban aquellas herramientas tan perfectas, ¿por qué no podían tener arte? Demasiadas veces las asociaciones que hacemos de la cultura material son las que nos permiten entender los contextos y viceversa. De esto se puede inferir lo que posteriormente denominaremos complejidad técnica, cultura, arte... Ante las reticencias que aún tienen muchos de nuestros compañeros para asociar la tecnología del Modo 2 con el arte, cabe advertirles que empiecen a revisar estos planteamientos. El arte es, sin duda, muy viejo.

A mediados de la década de los noventa visitamos el yacimiento de Bilzingsleben (Alemania), viaje que ya he comentado en otro capítulo. Fuimos invitados por el matrimonio de profesores Mania. Nos enseñaron una serie de marcas en unos fragmentos de diáfisis de mamíferos. Durante un largo rato contemplamos los famosos grabados sobre un fragmento de hueso: son unas 28 líneas que, dispuestas en forma de abanico, han sido interpretadas como un reloj solar. Dietrich Mania insistía en recalcar que aquello eran representaciones datadas en unos cuatrocientos mil años. Es obvio que el *Homo heidelbergensis* intencionalmente había secuenciado unas finas marcas perfectamente distribuidas en aquel fragmento de diáfisis. Sabemos que es difícil formular este tipo de interpretaciones; a pesar de todo, no hay duda de que las rayas tienen una finalidad simbólica.

He hecho esta última observación porque la disposición de las líneas no tiene nada que ver con las marcas de corte propias de las actividades cinegéticas y de carnicería; tampoco están relacionadas con impresiones llevadas a cabo por algún instrumento de taller o manufactura. Es posible que la sucesión de rayas sea una expresión simbólica intencional o bien una forma intencional de almacenar información. ¿Arte? ¿Racionalidad? Como siempre, es muy difícil plantear una interpretación objetiva, pero por algún motivo aquello no me dejó impasible. No iremos más allá para que nadie se piense que hacemos ciencia ficción, pero sí que es necesario reiterar que el arte es

muy antiguo, tan antiguo como el pensamiento simbólico. ¿Existe un arte presapiens y preneandertal organizado?

Otra vez hemos de fijarnos en el continente australiano, lugar que está dando información sobre las actividades del *Homo sapiens* primitivo. Si admitimos que normalmente el ocre se utiliza para obtener colorante, para teñir o para pintar, en Australia se ha encontrado, con una antigüedad de 116.000 años, en círculos de piedra y enterrado, en una especie de escondite. También se ha podido datar en 75.000 años una serie de cubetas (agujeros de forma circular hechos en el suelo) descubiertas por el arqueólogo Richard Fullagar. Están fabricadas intencionalmente y desconocemos su función, pero estos relieves elaborados expresamente también podrían entenderse como formas de decoración.

Un colega que conocí en un congreso en Southampton a finales de los años ochenta, Rhys Jones, con Mike Smith y Richard Roberts, ha localizado ocre que, gracias a la termoluminiscencia, han sido datados alrededor de los sesenta mil años de antigüedad. Si se utilizaba este mineral, tal como lo empleaban los aborígenes australianos, para obtener colorantes podrían haber existido cuevas y abrigos que contuvieran arte ahora desaparecido. También es posible que el ocre se empleara con otras finalidades: pintarse el cuerpo, ilustrar pieles..., pero, en cualquier caso, podrían ser las pruebas más viejas que de momento tenemos para datar el comportamiento simbólico del *Homo sapiens*.

Estoy convencido de que a partir de los treinta mil años se van sistematizando y socializando muchas manifestaciones relacionadas con el pensamiento simbólico. El arte mobiliario y el arte parietal son diferentes expresiones, pero tienen una misma dirección en la concepción del mundo donde vive la humanidad.

No me extenderé sobre la importancia que tiene el arte en el mundo de nuestra especie a partir de los treinta mil años. Sólo constataré algunas de las impresiones que uno recibe cuando tienes la oportunidad de mirar con los propios ojos estas maravillas. Por ejemplo, la curiosidad que se despierta cuando uno observa que la Venus de Grimaldi, de la Liguria italiana, tiene la misma longitud que su homónima de Berekhat Ram, 3,8 centímetros, aunque la de Grimaldi es mucho más figurativa y está tallada de una manera excepcional según otros cánones de belleza. Esta coincidencia resulta atractiva. Y aún es más apasionante darse cuenta de que, cerca de doscientos mil años después, se repiten las figuras de esta medida. ¿Es casualidad? No lo sabemos, pero es un dato que cabe tener en cuenta.

El arte figurativo y escultórico mobiliario es una expresión excelente de cómo los homínidos somos capaces de dominar la construcción en tres dimensiones y de cómo nos autoimponemos las modas a fuerza de repetir modelos que circulan de mano en mano. Talladas sobre piedra, construidas con barro, sobre marfil, madera u otros materiales, las figuras humanas están presentes durante todo el paleolítico superior, sobre todo en el estadio isotópico 2. Curiosamente, abundan en períodos glaciares; no debe sorprendernos que sea el arte surgido de las grandes llanuras y estepas. Por eso, Marcel Otte nos recuerda que la función de estas manifestaciones artísticas podría haber sido la de cohesionar las bandas y las tribus; se habrían utilizado, pues, como elementos de vinculación. En relación con este arte de tres dimensiones, es curioso analizar cómo se establecen los preceptos de belleza, desde la estilización de la Venus de Dolni Vestonice (República Checa) o de la Venus de Lespugue (Francia), a la fuerza y plenitud de la anchura y la robustez de la Venus de Willendorf (Austria). Y todavía es más sorprendente la Venus de Brassempouy, también francesa, precursora sin ninguna duda de los cánones de belleza de la Grecia clásica; la cara de esta Venus, sus proporciones, abren la figuración escultórica a la imaginación moderna.

Quizá nadie, como el profesor Henri Delporte, haya sido capaz de sintetizar de una manera tan precisa este mundo. En su libro *L'image de la femme* [La imagen de la mujer], realiza descripciones sublimes.

Una tarde de primavera de hace casi veinte años, con mi amigo Michel Guilbaud visitábamos el Museo Nacional de Antigüedades de Saint-Germain-en-Laye, cerca de París. Habíamos ido para discutir las tesis doctorales que debíamos presentar y, al mismo tiempo, para hablar con el profesor que era autor de este magnífico libro. Fue una tarde memorable. Vimos la inmensa colección de Venus del museo y estuvimos muy atentos a las explicaciones que nos ofrecía el profesor sobre las estatuas femeninas. Una cosa que me sorprendió mucho durante el detallado recorrido fue la visión de diferentes figuras masculinas. ¿Cómo es que sólo habla de las femeninas? ¿Es una manifestación de machismo? ¿Por qué no se da valor a las representaciones masculinas?

Soy de los que piensan que la imagen femenina es más voluptuosa y expresiva que la masculina. Con unas mamas grandes, unas caderas anchas y un trasero voluminoso (esteatopigia), esta imagen tiene mucha fuerza si la comparamos con una masculina, donde sólo se pueden destacar los órganos sexuales de los hombres. Hay colegas que han querido interpretar los

atributos femeninos como la demostración de la existencia de matriarcados en el paleolítico superior. Yo lo dudo, porque, como sabemos, la imagen de la Virgen María suele ser la más venerada por las comunidades religiosas católicas y los matriarcados no son muy importantes en nuestras sociedades. Podríamos estar horas y horas hablando de las interpretaciones que se han formulado sobre su simbolismo: económico, sexual, de poder... La verdad, ignoramos el papel que jugaban el arte parietal y la imaginería en la prehistoria de los cazadores-recolectores.

## UN VIAJE ALUCINANTE

**L**os mamíferos de Cap Blanc, en la Dordoña, équidos esculpidos en bajo relieve sobre la pared de un abrigo, poseen, aproximadamente, entre catorce mil y dieciocho mil años de antigüedad y no tienen nada que envidiar a los grandes frisos mesopotámicos. Es uno de los ejemplos máximos de las esculturas monumentales. La imagen del *Homo sapiens* que esculpe durante horas y horas los animales a golpe de punzón para dar sensación de linealidad, y que después los pinta para atribuirles consistencia cromática, va mucho más allá de lo que un enamorado del arte y de su técnica puede imaginar. Jean Christophe Castel y Jean Pierre Chadelle formulan la hipótesis de que el abrigo de Cap Blanc forma parte de las ocupaciones solutrenses del valle de Beune, en la Dordoña, y que podía tener un papel simbólico muy especial para las comunidades de cazadores de renos y caballos que ocupaban aquel lugar. He de lamentar la reciente construcción de una cornisa destinada a proteger el bajo relieve de las inclemencias, que ha convertido el abrigo en una cueva y ha cambiado todo el sentido que seguramente le quisieron dar los homínidos que concibieron la obra. Ahora se visita como si fuera un lugar oscuro y secreto, cuando, en realidad, los cazadores que crearon el plafón querían que se viera de lejos y por eso le dieron un aire de lo que nosotros ahora denominamos «arte en la calle».

Si hablo de lo que sorprende y lleva a uno hacia nuevas formas de comprender nuestro imaginario simbólico, siempre recomiendo que se visite una de las más asombrosas y cautivadoras cuevas con grabados del mundo. Estoy hablando de Les Combarelles en Eyzies, en Perigord (Francia). La cueva, totalmente llena de grabados, me ha transmitido una sensación inquietante en las sucesivas visitas que he llevado a cabo. Parece una galería de arte especializada en el trazo, un trazo fino, medio, grueso, sencillo, raspado..., un corredor impresionante donde hay todo tipo de fauna,

herbívoros y depredadores. Atribuidas al magdalenense, cultura del paleolítico superior que tiene lugar entre unos quince y diez mil años atrás, observamos unas figuras femeninas estilizadas, cuyas mamas y traseros forman un conjunto único.

La imagen antropomórfica grabada no es muy frecuente en las obras de los artistas del paleolítico, lo es más la de los animales vertebrados, sobre todo herbívoros de dimensión pequeña, mediana y grande. En el magdalenense, ahora hace unos catorce mil años, ya aparecen en muchos lugares, pero es curioso que en Lalinde (Alemania) se vuelvan a repetir las figuras femeninas aún más estilizadas. Refiriéndonos a la figuración humana, durante la década de los ochenta estuve cerca de Burdeos; quedé muy impresionado cuando Jean Airvaux me enseñó el grabado mobiliario de la cueva Chafou. Tener en la mano una pieza de arte de aquella envergadura me provocó un montón de contradicciones. Se trataba de una placa de piedra totalmente grabada que Jean, con paciencia, descompuso con un método analítico hasta obtener la imagen de la cara de un hombre barbudo. ¿Podría ser el autorretrato del artista? ¿Quería el artista criptografiar su imagen para que alguien en el futuro la pudiese descifrar y conocer? Misterios y más misterios que el grabado ha aportado a la evolución simbólica de los humanos.

En 1995 organizamos otra estancia en la Dordoña; nos había invitado mi colega, amigo y conservador de Lascaux, Michel Geneste. Fue una visita extraordinaria a todo el conjunto de grabados y pinturas del lugar. Es único en el mundo por la acumulación excepcional de este tipo de manifestaciones. No hablaré de los bisontes de Font de Gaume, insólitos y grandiosos, porque ya lo haré con los de Altamira, y ya he disertado sobre los de Les Combarelles. Lo que sí quiero probar de hacer extensiva es la magia de Lascaux para transmitir lo que sentí cuando recorrimos el yacimiento con Michel Geneste.

La cavidad de Lascaux está encima de una pequeña montaña cercana al pueblo de Montignac; la descubrieron por casualidad unos adolescentes que jugaban en el bosque el 12 de septiembre de 1940. Brevemente, nuestro anfitrión nos explicó la historia mientras, poco a poco, nos introducíamos en la cueva, protegida —según nos comentó— por un sistema de puerta a puerta como los submarinos cuando se disponen a hacer inmersión.

No podía creérmelo. No había luz, un truco que Michel ejecutó para acercarnos al impacto de las pinturas. Sentado en el suelo de la gran Sala de los Bisontes, observé un enorme toro pintado al lado de las paredes y paredes llenas de color y de vida. Laming-Emperaire dice que la sala estaba preparada

como lugar de espectáculo para impresionar a las visitas y, efectivamente, ésta era la sensación que tuve cuando, al desplazar la luz alternativamente, temblaban todas las figuras y se movían en un mundo de tres dimensiones. Una experiencia sensitiva única. Aún fueron más interesantes, de todos modos, los comentarios que hacía.

El equipo que se organizó para estudiar Lascaux era un grupo transdisciplinario. Convocaron a ingenieros, químicos, físicos, arqueólogos, paleontólogos, pintores, antropólogos y geólogos, entre otros especialistas, con el fin de entender qué paso en aquella cueva. Técnicas pictóricas diferentes, construcción de plantillas para pintar, fabricación del color a partir de óxidos de hierro, manganeso y otros materiales difíciles de encontrar, todo manipulado por unos cazadores que vivieron 20.000 años antes que nosotros. Lascaux debió de ser un lugar especial: quizá un sitio de reuniones o un templo. Todos estábamos boquiabiertos con las explicaciones de nuestro anfitrión. Sin darme cuenta, me sentí transportado a la época y pude imaginar cómo los pobladores originarios de aquellas regiones entraban con las antorchas e iluminaban las salas, primero la de los bisontes y después las otras dependencias. Por unos instantes, un escalofrío me recorrió todo el cuerpo y me pregunté: «¿Sentían ellos lo mismo que siento yo? Porque no somos de la misma época». Es en este momento cuando un científico se siente traicionado por las emociones; pero esto no es inteligencia, son sensaciones y debemos volver a la realidad. La visita tenía que finalizar para no perjudicar la cueva.

Por fuerza han tenido que pasar muchos años hasta llegar a alcanzar la perfección que tienen las imágenes, las esculturas y los santuarios que hemos descrito. Pero, por lo que se refiere al arte parietal pintado, los máximos exponentes, desde mi perspectiva, continúan siendo Altamira (Cantabria) y Lascaux (Dordoña), a pesar del descubrimiento de la cueva Chauvet, en Pont d'Arc, también en Francia. El policromado de los bisontes de Altamira es indescriptible y sólo la primera estancia en 1973 me decepcionó. Cuando volví, durante la década de los ochenta, la experiencia fue extraordinaria, difícil de describir.

No recuerdo exactamente cómo aconteció la primera ida a Altamira. Conservo una vaga imagen de mi paso por la localidad de Santillana del Mar. Sí que tengo presente, en cambio, mi decepción por el estado de las pinturas que habían perdido color, al menos esto es lo que se comentaba. Particularmente, me venían a la cabeza las fotografías que ilustraban la primera parte de la historia de los libros de texto, donde las figuras de los bisontes eran fuertemente rojas y negras. ¡Impresionantes! Por la cabeza

siempre me rondaba una idea: ¿cómo podían decir algunos compañeros que la gente que había hecho aquello eran salvajes? En una ocasión, cuando era estudiante, un gran arqueólogo y prehistoriador destacado, Maluquer de Motes, durante una conversación me comentó, cuando estábamos hablando de industrias líticas, que aquello estaba confeccionado por «monos del paleolítico superior». Entendí por el tono con que lo afirmaba que trataba de manera peyorativa a nuestros antepasados.

Las pinturas de Altamira, estropeadas por la gran cantidad de gente que las visitaba, se recuperaron, y esta cavidad estuvo cerrada desde 1977 hasta 1982. Es lógico que hubiesen perdido el color, pues entre 1972 y 1977 habían pasado por el yacimiento cerca de doscientas mil personas. Para rebajar la presión sobre la cueva original y facilitar que los turistas disfrutaran de la belleza del arte paleolítico, desde julio de 2001 se puede contemplar una réplica de estas pinturas en el mismo complejo de Altamira, con el objetivo de favorecer el conocimiento de la prehistoria entre la población.

La cueva de Altamira está situada en el norte de España, en Cantabria. Fue descubierta por el cazador Modesto Cubillas en 1868, que la encontró de casualidad, como muchos otros santuarios de arte rupestre, en unos años en que no había equipos de investigación. Marcelino Sanz de Sautuola trabajó en ella entre 1875 y 1879. Como sucede con mucha gente avanzada a su tiempo y en un país poco desarrollado, no se habían encontrado nunca pinturas de este tipo en ningún sitio, su descubrimiento no fue aceptado. Sautuola murió cuando aún no habían obtenido el reconocimiento científico, aunque tenía el apoyo de eruditos como Vilanova i Piera. Es curioso porque ahora la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona tiene una cátedra de la Fundación Botín constituida por uno de sus descendientes y colabora económicamente en la promoción académica y científica de Atapuerca.

En 1902, Émile Cartailhac publicó en la revista *Anthropologie* un artículo titulado «Las cuevas engalanadas de dibujos. La gruta de Altamira, *mea culpa* de un escéptico». A partir de entonces, todo el mundo acepta el valor de aquel arte y su antigüedad; Altamira es única, un exponente extraordinario de lo que se denomina «arte franco-cantábrico». En esta cueva hay pinturas y grabados que pertenecen a diferentes períodos del paleolítico superior, pero, sin duda, la Sala de los Bisontes, la más espectacular, pertenece al magdalenense, la tecnocultura de los cazadores-recolectores del final del pleistoceno superior. Estas pinturas han sido datadas entre trece y catorce mil años de antigüedad.

La Sala de los Bisontes es la más conocida y extraordinaria, pero toda la cueva es un monumento a la inteligencia artística del *Homo sapiens*. En

cualquier caso, la sala mencionada es un conjunto técnico y compositivo de primera magnitud. Primero, grabados, más tarde, reseguídos el perímetro y, finalmente, rellenos de pintura, estos herbívoros policromados son el Barroco del arte prehistórico; una cadena operativa extraordinaria, donde se combinan el grabado y la pintura consiguiendo una genialidad difícilmente superable.

En febrero de 2000, mientras estaban edificando el Museo de Altamira, con Navarro Baldeweg, el arquitecto que está proyectando como hemos dicho antes el Museo de la Evolución Humana de Burgos, visitamos la cueva. Nos recibió nuestro colega y amigo José Antonio Lasheras, director del Centro de Investigaciones y del museo. Estaban llevando a cabo los trabajos de restitución de la Sala de los Bisontes y nos explicó las técnicas de reproducción y alguna de las estrategias que habían utilizado los artistas de la prehistoria para dar luz a sus obras. Curiosamente, con la restitución se han podido conocer mejor los pigmentos que utilizaban —ocres y manganesos— y cómo se iluminaban con lámparas construidas con tuétano y mechas de hierba seca. Técnica y sensibilidad al servicio de un proyecto humano del cual quizá nunca sabremos el significado.

Desde hace unos años trabajamos en el pueblo llamado Malpartida, en la provincia de Cáceres y también en la misma ciudad de Cáceres. Esto ha permitido que pudiera visitar por partida doble el yacimiento de Maltravieso, las únicas pinturas parietales que se conocen de la época paleolítica en Extremadura. De todo lo que hay, lo que más me ha atraído han sido los negativos de las manos, pinturas colocadas estratégicamente en algunos lugares de la cueva. Me han hecho pensar en la tradición que aún tienen los aborígenes australianos de llevar jóvenes a pintar su mano en algunos abrigos como forma de perpetuar el control del territorio que habitan.

No he entendido nunca por qué se denomina «arte francocantábrico» cuando, como hemos visto, en otros lugares de la península como Cáceres y Málaga hay yacimientos similares. Ahora hablaré de la Pileta y de la cueva Ardales. No recordaba, cuando volví en diciembre de 2000 a la cueva de la Pileta en Málaga, que la hubiese visitado con anterioridad. Con motivo de una conferencia que impartí en la apertura del primer Congreso de Espeleología de Andalucía, simpatiqué con los hermanos Bullón, propietarios de dicha cavidad. Mientras conversábamos manifestaron que la Junta de Andalucía se había portado muy mal con los hijos del descubridor y también me relataron la problemática suscitada como consecuencia de esta relación. Mantenían un litigio con la Administración y querían formar un equipo de especialistas para

trabajar en aquel lugar, abogaban —según sus palabras—, con un equipo competente.

Al día siguiente del contacto con los hermanos Bullón fuimos a la cueva con todos los amigos del congreso. Allí recuperé la conversación que nos había conducido a plantear un trabajo de investigación conjuntamente con otros colegas. La incursión fue, como siempre, emocionante. Rememoré que ya la había ido a ver cuando, en un momento determinado, Bullón nos enseñó el lago de la Reina Mora. Me vino a la cabeza el gran pez de la última sala y los magníficos mamíferos pintados en el corredor largo. De esta cueva me conmovió la Sala de las Tortugas, un recinto situado en las galerías bajas de la cavidad donde hay una especie de pintura impresionista, según el criterio de algunos compañeros, una tortuga, un animal que prácticamente nunca se había representado en las pictografías del paleolítico superior. Me impactó mucho la última de las salas, la Sala del Pez, que, de color negro, domina toda la panorámica. Sólo había visto un animal de agua tan sensacional en el Abri du Poisson (Eyzies, Perigord, Francia), un grabado magnífico en forma de bajo relieve. Si el proyecto de la cueva de la Pileta sale adelante, en el futuro podremos divulgar más información sobre la cavidad, sus representaciones y la forma de vivir de los cazadores-recolectores que la poblaban hace unos veinte mil años.

Cerca de la Pileta está la cueva de Ardales. Es un recinto próximo a la serranía de Ronda (Málaga) que está situada en un punto estratégico que conecta el prelitoral con el litoral. Cerca de la cavidad hay una vista conmovedora; desde allí se controla un amplio territorio y es entonces cuando uno se da cuenta por qué la cueva está tan engalanada y decorada. Bajando por la entrada desde la cual ahora se accede al yacimiento, Pedro Cantalejo, director del Museo de Ardales, nos mostró la parte superior de un conjunto de sedimentos donde hay restos arqueológicos. «¡No veas, cuando se excave este relleno, todo lo que se puede encontrar!» Éste fue mi comentario al ver el terreno. Esta cavidad tiene una bonita representación rupestre tanto de pintura como de grabados. Por su situación y posición, parece que los homínidos habrían querido indicar una situación espacial y orográfica en alguno de los mamíferos representados.

Podría continuar hablando indefinidamente de este arte de época paleolítica, pero no será así. Sólo quiero referirme a unos acontecimientos que últimamente han cambiado el concepto de la situación de este período artístico. En la década de los setenta, cuando yo estudiaba, se consideraba que todo el arte parietal de la península ibérica había sido creado en cuevas y

abrigos. El descubrimiento y el trabajo efectuado en Siega Verde, en el valle del Duero, y el famoso yacimiento de Foz Coa, en Portugal, han cambiado esta idea. Actualmente, las colecciones majestuosas al aire libre, que hay en las riberas del Duero, se han convertido en parques donde se pueden observar unas abundantes y variadas muestras de estilos de aquel arte paleolítico que debió de empezar a practicarse hace unos veinte mil años.

El arte levantino es un exponente posterior, pero muy rico y más antropomórfico. Ya no está concebido por los cazadores-recolectores paleolíticos, sino por las comunidades que les sucedieron. Ahora bien, no por esto tienen menos importancia; todas estas representaciones pospaleolíticas mezclan elementos naturalistas con elementos abstractos y simbólicos. Seguro que miles de abrigos que habían sido decorados por los humanos en el holoceno se han perdido porque han permanecido durante mucho tiempo en la intemperie. No obstante, podemos practicar el ejercicio de trasladarnos a miles de años atrás y concebir la imagen que debían de ofrecer los abrigos del Levante cuando se acababan de pintar, ahora hace cuatro mil años: una visión alucinante sin ninguna duda. Cuando declararon el arte levantino Patrimonio de la Humanidad, enseguida lo catalogué como el museo al aire libre más importante del Mediterráneo.

Personalmente, lo que más me sorprende de este arte de cronología holocénica es el costumbrismo. Mediante las figuras femeninas y masculinas, así como las diferentes escenas, se transmite la vida de esta humanidad, desde la recogedora de miel de la cueva de l'Aranya de Bicorp (Valencia) hasta las cacerías que organizaban los homínidos de Valltorta (Castellón). Y no deja de ser sorprendente la danza fálica de la Roca de los Moros de Cogull (Lérida) o los guerreros de la cueva Remigia (Castellón).

Dejadme que os cuente el hallazgo efectuado con mi equipo en los abrigos del Apotecari, en el Catllar (Tarragona), que me llenó de felicidad. Desgraciadamente, un incendio a finales de los años noventa afectó a este modesto panel que contiene diversas imágenes: la parte anterior de un ciervo de color rojo, seguramente creada con ocre, las cuatro barras y un lagomorfo cerca de una vasija de caza pintada con carbón o manganeso, entre otros trazos y grabados, algunos muy mal conservados. Nunca hasta entonces había participado en el descubrimiento de pinturas y grabados rupestres de esta entidad; sólo en la década de los setenta, en el transcurso de una excavación que ejecutábamos en el Tut de Fustanyà, en el Ripollés, pudimos exhumar una plaqueta con el grabado de un cabrío.

Todo lo que he descrito es arte del *Homo sapiens*, la misma especie que más tarde construiría el Partenón, esculpiría la Victoria de Samotracia, pintaría la Gioconda o modelaría el David. Ya veis, podría estar hablando de estilo, de conceptos, pero la mejor reflexión es contemplar estas obras maestras. La sistematización del arte es una de las grandes socializaciones de los humanos. Desde que nace el arte hasta que se colectiviza han de pasar al menos doscientos mil años, pero, cuando esto sucede, nos damos cuenta de que quizá nunca antes la inteligencia humana había encontrado una forma tan poderosa de expresar sus sentimientos.

Por lo tanto, más allá de las interpretaciones que los humanos actuales podemos establecer, el rastro material y simbólico que nos han dejado nuestros antepasados de la misma especie en épocas pretéritas marca, sin duda, el grado de trascendencia de nuestras creaciones. Su conocimiento, su técnica y su sensibilidad son también las nuestras. Hemos podido crecer y desarrollarnos sobre lo que ellos construyeron; en este caso, sobre la belleza contingente y expresiva de la plástica.

## PASTORES, CAMPESINOS Y MUCHAS COSAS MÁS

**D**ESDE que Gordon Childe, uno de los grandes prehistoriadores del siglo XX, acuñó el término «revolución neolítica», todo el mundo ha ido a remolque de su definición. Su capacidad de síntesis, debida posiblemente a una formación marxista, es impresionante, así como lo es también el método de análisis fruto de una buena preparación científica. La aplicación de sus esquemas a los registros arqueológicos ha propiciado obras como *Progress and Archaeology* [Progreso y arqueología] o *Los orígenes de la civilización* de increíble importancia al conocer la organización de la sociedad. Sus concepciones sobre el cambio de las estructuras económicas de las sociedades prehistóricas y, en consecuencia, la aparición de nuevas relaciones sociales, le hacen único por su consistencia y por la influencia que ha ejercido tanto sobre sus admiradores como sobre sus detractores.

¿Por qué es tan importante para la evolución social de las comunidades humanas un cambio en nuestra base económica? Si obtuviésemos una respuesta coherente a esta pregunta, tendríamos la capacidad de entender el funcionamiento de las comunidades humanas desde la prehistoria hasta el momento actual.

Uno es consciente de la dificultad que tiene conocer la ordenación de las relaciones humanas y sus cambios cuando uno mismo ha sido testimonio directo de una forma económica de transición, donde aún ha podido apreciar la convivencia del pasado con el futuro. En mi casa, mi padre —maderero rematante y tratante de ganado— estaba totalmente relacionado con el mundo agrario, y mi abuelo paterno, de muy joven, había trabajado de pastor en los valles del Pirineo. Por consiguiente, la forma de vivir agropecuaria de mi valle no me es ajena. Me recuerda que, avanzado el siglo XX, muchos países

viven organizados siguiendo este sistema. Esto debería capacitarme para entender los cambios estructurales que se producen cuando las sociedades humanas pasan de ser cazadoras y recolectoras a ganaderas y agrícolas. Pues no es así, aunque los modelos podrían compararse; es obvia la rapidez con la que se acaban estas formas de vida como resultado del desarrollo del sector terciario. En mi valle, la metalurgia llegó muy pronto, con los romanos. Con la industrialización, en el siglo XIX, y ahora, en el siglo XXI, con el crecimiento del turismo y el declive de la industria, el sector agropecuario ha quedado reducido a la mínima expresión. No creo que en todo el valle de Ribes haya más de veinte casas donde trabajen como agricultores, mientras que, cuando era pequeño, había centenares. De hecho, estaba básicamente formado por casas de campesinos con mayor o menor cantidad de ganado.

En el siglo XX, los acontecimientos sucedieron rápidamente. Superamos la transición y hoy vemos que, en un mismo territorio, dominan otros sistemas económicos, pero siempre se pasa por períodos de hibridación en los cuales, aunque no han muerto las antiguas formas, tampoco se han sistematizado todavía las nuevas. Ahora bien, como afirma mi colega Ofer Bar-Yosef, de la Universidad de Harvard, estos cambios suceden muy deprisa.

Entre los nueve mil y los seis mil años antes del presente se produce, de manera generalizada, un paso que consiste en suplantarse una estructura basada en la subsistencia por otra fundamentada en la caza y la recolección sistemática, es decir, otra organización económica donde ya se conoce la manera de generar excedentes y de guardarlos para volver a producir. En definitiva, es la capacidad de planificar y de disponer de alimento en estaciones difíciles y guardar las semillas que pueden permitirte asegurar la supervivencia independientemente de la fauna y de las plantas del entorno. Esto representa la implantación de otro estilo de vida: el sedentarismo.

Cabe tener en cuenta una serie de circunstancias que hay detrás de esta transformación económica y social. Hacia los diez mil años acontece el paso del estadio isotópico 2 —que se había iniciado hacia los treinta mil años, con un clima más bien frío y seco— al estadio isotópico 1, que se caracteriza por el calentamiento de la Tierra y el aumento de la humedad. Para las latitudes septentrionales de Europa significa el paso de una época glacial a una interglacial. Es fácil reflexionar sobre esta cuestión si se hace superficialmente. Se considera que es evidente que una economía con excedentes ha de permitir un importante sedentarismo y, en consecuencia, una transformación en el comportamiento social de una comunidad, ya que mantiene un tipo de relación estable con el territorio.

Con el profesor Ofer Bar-Yosef hemos discutido sobre este tema; él tiene una opinión clara sobre qué implica lo que denomina «neolitización». Este proceso no es producto de cambios biológicos en la especie —cosa que también comparto—, sino que, más bien, debe atribuirse a cuestiones de estrategias económicas y sociales de determinadas comunidades. Primero llega la práctica del cultivo y más tarde, según él, la domesticación sistemática. Ciertamente, mientras se producen estas transformaciones, conviven durante un tiempo las dos economías. Las nuevas formas de organización favorecen crecimientos demográficos que se expresan con un aumento de la población, desde el 0,2% al 2 o 3% por hectárea. Según Bar-Yosef, la expansión de las comunidades del neolítico es rápida, una auténtica explosión. Enseguida las encontramos en Europa, donde las nuevas formas de organización penetran por aculturación a través del Mediterráneo.

El sedentarismo sistemático no es propio de los cazadores-recolectores del pleistoceno; de hecho, los estudios de poblados de Oriente Medio demuestran que hay sociedades establecidas en un territorio hacia los nueve mil años, a partir de la caza y de la recolección intensiva; pero esto no es común.

La socialización de la estructura agropecuaria transforma el panorama de las comunidades humanas. A partir de esta opción de estructuración económica aparecen comportamientos y organizaciones humanas totalmente diferentes de las organizaciones de las anteriores comunidades de homínidos.

Antes de la adopción generalizada de este modo de producción, los continuos movimientos por valles y montañas, por zonas litorales y zonas interiores, hacían del territorio una estructura abierta en la que había flujos intermitentes de población de diferente procedencia siempre en circulación. El territorio era, pues, una superficie abierta, un apoyo transitable, miles y miles de kilómetros cuadrados imposibles de dimensionar a disposición de las bandas que sólo al final del pleistoceno empiezan a estructurarse.

Cuando las comunidades humanas se vuelven sedentarias y empiezan a extraer energía de un pequeño territorio, el control sobre éste aumenta y también se incrementa la vigilancia del consumo y de la organización de la producción. De esta manera, se generan nuevas formas de interrelación entre los miembros de la comunidad, nuevas maneras que, a largo plazo, tendrán una gran importancia.

Crecimientos demográficos espectaculares, especializaciones en el trabajo productivo y no productivo, grandes concentraciones de individuos de la misma especie y, como es lógico, aparición de grandes estructuras de poder que articulen el territorio. Emergen como consecuencia de una nueva gestión

del territorio, mecanismos hasta entonces desconocidos en la evolución de los homínidos.

Colin Tudge, miembro investigador de la Facultad de Económicas y Ciencias Políticas de la Universidad de Londres, tiene ideas muy particulares sobre este asunto. Manifiesta que se detecta cierto comportamiento agropecuario en épocas paleolíticas. Es posible que esto sea así. En cualquier caso, no hay pruebas de que exista una sistemática hasta muy tarde. Mi opinión es muy parecida. Entre el descubrimiento y la socialización de un hábito pasa mucho tiempo; una vez está bien estructurada una sociedad, se desencadena un salto cualitativo que vuelve a desbordar la sociedad que ha generado el cambio. Esto indica que, mediante la agricultura y la estabulación de los animales, se puede conseguir mucha energía del mismo entorno, sólo hay un problema: para obtener más energía, los humanos hemos de dedicar muchas horas y, como es lógico, necesitamos más organización y más planificación. Esta ordenación de las relaciones personales es muy costosa; ahora bien, permite estabilizar y hacer crecer una población, ya que cada vez depende menos de lo que sucede en el entorno y más de la capacidad técnica y de administración de la comunidad. Siempre, claro, que no haya una crisis climática o alguna catástrofe que no pueda ser reconducida.

El crecimiento demográfico pide cada vez más energía y en muchas ocasiones esta energía no puede conseguirse fácilmente. Así la sociedad se segmenta más y más, de manera que las jerarquías explotan a los miembros que no tienen una significativa representación social. Con este mecanismo, a copia del esfuerzo de sus coetáneos, puede incrementarse la energía propia. Se logra controlando las propias poblaciones o sistematizando la rapiña mediante la conquista de otros territorios.

La fuerte jerarquización y el aumento del trabajo también incrementan la producción y, de este modo, el «estado» busca la forma de control de los beneficios por medio de los impuestos, impuestos que acumularán las clases dominantes o que destinarán a construir obras públicas y mortuorias con el fin de ejemplificar su poder. El Egipto de los faraones es una de las expresiones más claras de este comportamiento.

El territorio controlado representa el sustrato donde se establecen las relaciones de producción y de reproducción del grupo, pero el grupo o comunidad no es necesariamente un clan o una tribu. El espacio explotado en una economía de producción rompe la inercia de la organización de las comunidades de cazadores-recolectores. A partir de aquel momento, ya nada será igual en la evolución de los humanos.

La obtención de energía gracias a la estructuración coercitiva de un colectivo jerarquizado y amplio propicia una gran capacidad de producción de bienes de uso y de consumo, de manera que el grupo, a pesar de estar sometido a las normas de las jerarquías que le determina, también puede disfrutar de las mejoras que proporcionan la división del trabajo y los excedentes generados. La coerción es consecuencia de la necesidad de cohesión para aumentar la producción de excedentes. Estas comunidades, tan bien organizadas social y territorialmente, ya no emigran sino que controlan el lugar, anexionan el más próximo y expolian y aculturán al más lejano.

Por lo tanto, hay más seguridad y más crecimiento demográfico, pero también aumenta la confrontación con otras comunidades y otros grupos de poder que tienen igual o más entidad. Las grandes guerras por el territorio, por la comida, por el control social surgen cuando aparecen las contradicciones propias de esta nueva forma de funcionamiento.

Otra ilustración de todo lo que estamos explicando es la creación del Imperio romano, que en un momento determinado se extendía desde el valle del Indo a Finisterre. Construcción de carreteras por todo el continente, flotas de barcos que aún nos sorprenderían, ejércitos bien organizados, ciudades amuralladas, pueblos y pueblos de campesinos dedicados a la producción de alimentos, lugares de diversión como los circos, los teatros y los anfiteatros para tener a la población asombrada y distraída, leyes estructuradas en el famoso derecho romano, una cúpula de notables que gobiernan y están a la cabeza de la jerarquía; es decir, una forma nueva de extraer energía y de devolverla. En definitiva, la imposición de una manera de actuar que tiende a la pérdida de la diversidad cultural de los humanos, y no por la integración sino por la homogeneización.

Para defender la comunidad del ataque exterior, también se ha de dedicar mucha energía de los excedentes alimentarios a la protección de la propia estructura jerárquica; cuanto más complejo, más energía necesita el sistema y las desigualdades dentro de la organización crecen. El territorio deja de ser un espacio abierto, como ya hemos comentado, y ahora es cerrado. A la larga se levantan estacadas, murallas y estructuras defensivas. El aumento de energía que obtienen las nuevas economías y los avances técnicos se dedican a perfeccionar la defensa y el ataque. Los primates humanos continúan comportándose como primates, pero con unos medios técnicos muy desarrollados. La complejidad de las formas de organización de la energía es de un grado tan elevado que, repito, se deben destinar muchos medios para mantenerlas.

Cada vez se gestiona mejor el territorio. Cuando se concentran en un lugar específico, los humanos establecen con el entorno una relación de explotación que se perfecciona con el objetivo de sacarle las máximas energías, es decir, son capaces de desarrollar un conocimiento «científico» de los recursos y, en consecuencia, se consiguen grandes avances.

El comercio también se sistematiza a partir de las formas de organización que tienen las diferentes culturas y, consiguientemente, del aprovechamiento diferencial de los territorios y de sus disponibilidades. Los sistemas cerrados en que se han convertido los territorios han de buscar fórmulas de complementariedad para la subsistencia y para el crecimiento. Con las nuevas propuestas, los sistemas se abren y la energía puede pasar de un lugar a otro. En realidad, con el comercio cotidiano empieza la globalización. Gracias a la actividad comercial se descubre y se vuelve a colonizar el continente americano. El Renacimiento abre las fronteras y la Ruta de la Seda conecta otra vez por tierra el este y el oeste. Así pues, los sistemas abiertos fomentan la reorganización de la energía del planeta y nos preparan para una manera diferente de entender al ser humano. La nueva forma económica provoca, sin duda, un crecimiento demográfico y este aumento obliga a producir cada vez más. Es una evidencia que se encuentra en la base de estas grandes transformaciones sociales.

En el siglo XIX sucedió lo mismo. La necesidad de materias primas por parte de las potencias occidentales provocó otra recolonización y el crecimiento de los imperios, que hasta el fin del siglo XX no desaparecerán en su perspectiva territorial. En cambio, en el aspecto económico caen las fronteras, pero no para las personas pobres. Para éstas, lo único que se abre son fosas ante ellas mismas.

## SOCIALIZAR LA CIENCIA, INTEGRAR LA DIVERSIDAD

*P.: ¿El objetivo de socializar la ciencia, que siempre acompaña su trabajo, está determinado por un deseo de divulgar la actividad científica, de hacer accesible el conocimiento al gran público?*

R.: Sí, este planteamiento, el de la socialización de la ciencia, ha de ser realidad, ya que es la única estrategia que puede dar consistencia al pensamiento y a la acción humana. La ciencia es patrimonio de toda la sociedad, en el sentido de que los investigadores estamos dentro de la estructura social. Por lo tanto, el conocimiento es un producto de la evolución social de la humanidad, de la misma manera que la cultura es una adaptación biológica singular. La socialización de la ciencia es el mecanismo que nos puede hacer humanos. Consiguientemente, es muy importante que este concepto, esta estrategia, se desarrolle; esto dará más coherencia a nuestras comunidades.

El análisis de la historia, la evolución humana, la evolución biológica y la evolución cultural nos conducen a cuestionarnos cómo se producen los acontecimientos y las adquisiciones que nos han transformado de primates homínidos estrictos a primates homínidos humanos. Este planteamiento nos ha hecho madurar la idea fundamental, que es una idea que ya política y socialmente había salido en otros contextos en el siglo xx. Gramsci y otros pensadores desarrollan el intelectual colectivo como el futuro solidario y crítico. Pero el planteamiento que estamos postulando tiene un peso específico aún más grande porque implica intentar introducir la escala temporal del conocimiento y de la historia a la mayor parte de la sociedad.

Normalmente los ciudadanos vivimos en los tiempos inmediatos, nuestro *tempus* es muy corto, pensamos de hoy para mañana, diez años, veinte años... Nos cuesta imaginar más de cien años.

La socialización de la ciencia nos ha de permitir, en cuanto a la evolución humana, comprender cuál ha sido la escala temporal que nos ha construido tal como somos. Y también volver a un aspecto fundamental que es la colectivización de la técnica, es decir, la técnica como expresión esencialmente humana está unida a la socialización del conocimiento; no hay conocimiento sin técnica y es muy difícil que haya técnica sin conocimiento.

*P.: ¿Y cómo se puede avanzar en esta línea?*

*R.:* Es necesario reactivar el mecanismo de aprendizaje social que permita que todos los ciudadanos del mundo nos integremos en una corriente de actuación y de pensamiento donde la ciencia tenga un papel crucial. De la misma manera que el deporte es una confrontación, en el caso del fútbol, entre 11 personas, una confrontación colectiva importante, que tiene un alcance social increíble porque atrae a miles de millones de personas, el interés social de la ciencia es crear este tipo de mecanismos que permitan una expectación, una direccionalidad de los ciudadanos hacia el conocimiento, no sólo de sus orígenes y de la evolución biológica sino también de las capacidades humanas para hacer cosas.

*P.: Vuestro equipo, pausadamente, ya lo está consiguiendo, gracias a la inmensa actividad divulgadora que hacéis y también gracias a la implicación que conseguís en vuestros proyectos por parte de la gente del territorio donde os introducís, como ocurre con Atapuerca y Abric Romaní, por ejemplo... Los ciudadanos sienten suyo el proyecto y son muchos los que se vuelcan a ayudaros.*

*R.:* Es cierto, y estamos muy contentos de que sea de esta manera. A veces, para llevar a cabo el trabajo de campo, como sucede en Atapuerca, necesitamos estructuras muy complejas, como es el montaje de andamios, estar alerta de su seguridad y hacer que sean, además, compatibles con las visitas de miles de personas que se acercan al yacimiento mientras excavamos. La ayuda de la gente de los pueblos de la sierra ha sido clave para que todo funcione y, en algunas situaciones, se han implicado mucho más que

las instituciones. Es muy normal que ciudadanos de Atapuerca, de Ibeas de Juarros... cuando descansan de su trabajo habitual durante el verano, y especialmente los fines de semana y festivos, vengan a ayudarnos reforzando andamios, facilitándonos la adquisición de material, el suministro de comida para el equipo, etcétera.

El Proyecto Atapuerca ha propiciado la creación de empresas de servicios turísticos que guían las visitas por el yacimiento y dan a conocer nuestros hallazgos. Detrás de todo esto hay una importante labor educativa con la finalidad de que descubran el valor de todo lo que poseen, que aprecien el territorio y que imaginen actividades para hacerlo crecer y divulgarlo. Ante el incremento de visitantes de los últimos años, también hay un pequeño movimiento social y económico para dotar a los municipios de la sierra de más alojamientos, restaurantes... en definitiva, más servicios.

A mí me gusta relacionarme con la gente de la calle de todos estos pueblos. A menudo organizamos cenas, nos encontramos en los bares, y es en estas tertulias, en este ambiente de distensión, donde captas las inquietudes de las bases sociales, los problemas que tienen, ves cuáles son las tensiones, las motivaciones, los animo y así es como todo va adelante. Es evidente que hemos de luchar con todas nuestras fuerzas para que los proyectos científicos y la socialización implícita continúen desarrollándose por encima de los intereses políticos del momento. Poner energías en aquello que quieres y que deseas conlleva mucho esfuerzo, momentos de euforia y de desencanto, pero hace a las personas más vitales y solidarias. De este modo captas colaboradores incondicionales y críticos para tus proyectos que son también los suyos, los de todos.

*P.: Pero, en general, ¿los humanos estamos poco interesados en el conocimiento, no somos conscientes de lo que significa?*

*R.: Pienso que hay conciencia de la importancia que tiene la ciencia en la propia estructuración de la sociedad, y la evolución humana nos hace reparar en esta evolución. Hemos de entender que el proceso por el cual, desde hace dos millones y medio de años, se ha producido un desarrollo de tipo técnico e intelectual nos ha permitido disponer de unas herramientas que cada vez han sido más eficaces y que ahora hemos de ser capaces de socializar. Sólo si hay una voluntad socializadora puede crecer el interés por estos temas de máxima importancia.*

Las innovaciones tardan mucho en colectivizarse. La ciencia es una creación moderna; aún necesitaremos centenares de años para que sea una cuestión social. Aunque se aplique socialmente, la ciencia no es un asunto cualquiera como lo puede ser el deporte o como pueden serlo otros mecanismos lúdicos y de adaptación humana. La ciencia, como construcción racional, incorpora todos los elementos de lo que será un ser humano en su plenitud. El conocimiento socializado significa el proceso de resocialización final; la instauración de una red de conocimiento y de solidaridad basada en la comprensión de los fenómenos y en la capacidad de transformar nuestra realidad animal mediante la técnica.

El conocimiento científico nos acerca a lo que somos, nos aproxima a todo aquello que es sustancial; por consiguiente, se encuentra en nuestra estructura social como determinante de nuestras actividades. Es obvio que se ha de poner en el centro de lo que hacemos.

*P.: Así pues, ¿sería necesario reivindicar que la ciencia fuese una cuestión social?*

*R.:* Sí, considero que los ciudadanos deberíamos concienciarnos de esta situación. De este modo actuaríamos como un mecanismo crítico. Es muy difícil humanizarnos y resocializarnos sin repartir los conocimientos entre la sociedad y sin que la población participe de la generación y de la discusión científica. Consiguientemente, la ciencia es un instrumento que ha de dar consistencia a la relación que se establece entre los humanos y su desarrollo futuro, en el marco de todas las interacciones que se producen.

Durante muchos años hemos estado pendientes de cuestiones como las filosofías, las falsas ideologías, y también de bienes y de mecanismos informativos que están muy desvinculados de lo que es la esencia de la evolución humana. En el conocimiento, tal como se está produciendo ahora, después de la revolución científico-técnica, y actualmente con la revolución de la información, disponemos de un discernimiento que entiende que el mecanismo de transformación humana es la misma ciencia concebida de manera crítica y no dogmática.

Quienes nos hemos adaptado por medio de la técnica y nos hemos hecho humanos nos consolidaremos si la ciencia estructura nuestro comportamiento. En este sentido, hemos de reivindicar de manera ideológica el conocimiento, si realmente queremos que se convierta en el motor de vertebración de nuestro imaginario. Del estudio puede salir una nueva filosofía, un nuevo arte

y una nueva poesía porque es un nódulo básico de nuestra evolución como linaje. Desde la ciencia pueden liberarse muchas fuerzas que, hasta ahora, habían estado escondidas tras pensamientos fragmentadores idealistas y atávicos; debemos hacerlos saltar por los aires, como decía Walter Benjamin cuando se refería a hacer saltar el *continuum* de la historia.

P.: *¿Cuándo nos haremos humanos? ¿Qué nos falta para ser humanos?*

R.: A la humanización le falta compartir la socialización del conocimiento, la cual nos permitirá desarrollar estos mecanismos de humanización, como ya he repetido muchísimas veces. Es decir, hasta que admites quién eres y qué haces, y esto sólo lo puede facilitar la ciencia y el conocimiento, es muy difícil que puedas plantearte cómo nos hemos hecho humanos en el planeta. Es evidente que, a través de la técnica y de sus aplicaciones, podemos obtener mucha energía, cosa que nos ha conducido, en algunos casos, al bienestar social, económico y político, pero en otras ocasiones desgraciadamente no ha sido así. Ante esta situación, nosotros no hemos hecho realmente ningún esfuerzo para averiguar por qué funcionamos de esta manera.

P.: *Con los millones de años que hace que nos movemos por este planeta, ¿cómo es que aún no hemos llevado a cabo esta autorreflexión sobre nuestra manera de actuar?*

R.: Porque aún estamos en una fase de desarrollo primate, muy poco humanizada. Por este motivo, no somos conscientes del papel que tenemos como singularidad cósmica. Aunque los humanos somos muy inteligentes y podemos cambiar las estrategias de un día para otro, podemos imaginar e investigar el pasado, curiosamente no hemos sido capaces de socializar y de organizarnos para construir el futuro. El día que lo hagamos comenzará a transformarse el comportamiento y surgirá la humanidad plena. Por lo tanto, el proceso de humanización será largo, como lo ha sido el de hominización. Este último, es decir, los mecanismos por los cuales un primate llega al *Homo sapiens*, nosotros, ha durado unos cinco millones de años; el de humanización estaría a la mitad de este trayecto, si funcionara a la misma velocidad que el de hominización, pero no es el caso.

El proceso de humanización se ha acelerado y todo se transforma muy deprisa. Apenas nos acabamos de percatar de las contradicciones que presenta la dualidad aristotélica animal-racional y sabemos que no es una moral la que puede hacer convivir la dualidad sino el conocimiento específico del ser humano, su origen y evolución, así como su contexto. Ahora, pues, estamos al inicio, al comienzo del proceso de asunción de nuestra realidad. Esto sí, en un inicio acelerado, donde todo pasa a una velocidad de vértigo.

*P.: Por lo tanto, ¿ahora es como si hubiese cierta desorientación?*

R.: Efectivamente. Mira, Kant escribió *La crítica de la razón pura* en el siglo XVIII. En esta obra se plantean problemas y se reflexiona sobre cómo avanzamos en la construcción de nuestro conocimiento. Con esta crítica, nacía una disciplina que yo considero básica en el proceso de autoconocimiento: la teoría del conocimiento y la ciencia. Ahora, a nosotros, en el marco del nuevo milenio, tres siglos después, nos tocaría replantear qué es la teoría social del conocimiento y cómo se ha de incorporar el saber a la socialización y, en consecuencia, a la humanización del planeta.

Es obvio que falta una manera diferente de alcanzar nuestra humanidad si no queremos que reaparezcan los fantasmas del pasado. Y para conseguir este objetivo no tenemos mucho tiempo. Es preciso una reflexión que acerque lo que nosotros teorizamos sobre nuestro propio funcionamiento a la práctica social. No debemos esperar una teoría pura, sino una capacidad consistente en entender que los humanos hemos entrado en una situación bien diferente a la que durante muchos años habíamos tenido sobre el planeta. La posibilidad de la autointervención y de la modificación de cuestiones esenciales en nuestro propio desarrollo nos ha de hacer responsables y hemos de ser capaces de afrontar la realidad, no con nuevos comportamientos morales, sino desde la convicción de que nuestra inteligencia operativa está sola en nuestro planeta y no nos puede ayudar nadie. Tenemos que hacernos mayores si no queremos desaparecer.

*P.: Si optamos por evitar nuestra propia extinción, ¿cuáles serían las primeras acciones que deberíamos emprender?*

R.: Para trabajar en este sentido, se ha de tener muy claro que nos humanizamos mediante la socialización de los avances y de las adquisiciones

técnicas, y no por medio de comportamientos de homogeneización ideológica. Aquello que permite que la selección técnica esté por encima de la selección natural es nuestro comportamiento cultural, nuestra capacidad de organizar la energía de una manera diferenciada materialmente.

Es decir, la operatividad del ser humano que avanza con el conocimiento y, por tanto, el saber, está en la base del desarrollo social o proceso de resocialización. El idealismo no nos puede ayudar a afrontar el autoconocimiento. Es el mundo material y sus realizaciones lo que nos da las llaves demarcadoras. No podemos esconder la cabeza bajo el ala ni tampoco renunciar a la estrategia más adecuada, que es nuestra propia manera de ser. Negando nuestra realidad, de alguna manera, podríamos poner en peligro nuestra existencia en el sistema solar.

La conclusión, como ya he señalado muchas veces, es que urge un cambio de paradigma en el conocimiento y también en nuestras relaciones para transformarlas en vínculos racionales dentro de un humanismo técnico y social.

*P.: Consiguientemente, ¿la operatividad del Homo sapiens será imprescindible para sobrevivir?*

*R.:* La operatividad de nuestra inteligencia es un mecanismo de la praxis. No lo es sólo para sobrevivir sino para vivir, es decir, para que los homínidos nos podamos desarrollar y podamos hacer emerger las energías más positivas de las categorías humanas que aún están escondidas dentro del comportamiento animal. Somos animales racionales, como muy bien planteaba Aristóteles, pero lo que hemos de conseguir es ser, por encima de todo, racionales y separar claramente las categorías que han de ser humanas en el futuro. Únicamente la capacidad de sustitución de las relaciones animales por las técnicas pueden transformar nuestro carácter primate. En este proceso de sustitución, primero tenemos que aprender a vivir en el marco que nos da la naturaleza, que sería la etología como forma de adaptación dentro del orden primate. Después, es importante lo que hemos aprendido para sobrevivir. El altruismo podría ser lo mejor, ya que somos los únicos primates que nos podemos comportar de esta manera.

*P.: ¿Cuáles serán las categorías que nos definirán como humanos?*

R.: El altruismo, la cooperación, la abstención de jerarquías y la eliminación de fronteras. Todo esto formaría parte del comportamiento humano del futuro. Esto es imposible de concebir sin la socialización de la ciencia y sin que ésta se convierta en una conducta social de los humanos. O sea, una actitud global y crítica de los humanos. Mientras todo esto se encuentre en manos de unos cuantos, mientras sólo haya una minoría de gente que pueda expresar sus ideas, que las pueda discutir, que las pueda poner en la práctica, mientras haya intereses económicos primates detrás de estas ideas, la humanización no será posible. Por lo tanto, la destrucción de este tipo de mecanismos equivocados que utilizamos actualmente es una decisión básica para la socialización. Hemos de participar en la integración de la diversidad, aprovechando energías que hemos creado y que han resultado positivas para nuestro desarrollo.

P.: *En este camino hacia la socialización de la ciencia, ¿en qué fase estamos?*

R.: Muy al principio, pero las cosas van muy rápidas. Y puede ser que en realmente poco tiempo se produzca un cambio. Sin embargo, esta transformación no se originará sola, los cambios se han de empujar. La racionalidad, precisamente, y el comportamiento humano son la capacidad que tenemos de acelerar el tiempo. No tenemos que esperar la selección natural, sino que hemos de avanzar la selección técnica a la misma selección natural. Posiblemente, lo más importante de todo es aplicar la selección técnica sin cometer tantos errores como los que ha provocado la selección natural.

P.: *¿Cómo, por ejemplo, qué errores?*

R.: Hemos de ser más justos, justos y equilibrados, introduciendo la experiencia positiva de la humanización, rompiendo con las reglas del darvinismo que practica la naturaleza. Nuestra conciencia ha de ser capaz de discriminar aquello que nos hace humanos de lo que es antihumano, aunque no me gusta la dicotomía.

*P.: ¿Quién debería impulsar esta socialización?*

R.: Los científicos deberían tener un papel importante en las próximas estructuras de organización de las sociedades. Nosotros hemos de comenzar por cambiar categorías de comportamiento; hemos de entender que es más eficaz y solidaria la organización que el orden. Este último lo considero una estructura puramente animal; en cambio, la organización social y técnica es una estructura humana. Son categorías contrapuestas.

Vemos, pues, que la organización es necesaria para transformar, pero esta organización no se ha de definir mediante el orden natural, en el que yo no creo, pero que nos ha hecho a nosotros. Los humanos nos tenemos que armonizar dentro y fuera de la naturaleza. Creo que es un hecho muy importante. Hemos de apostar por la cooperación, por el pensamiento colectivo, por el pensamiento crítico y consistente, perseverante, pero todo basado en categorías diferentes de los animales, propias de nuestro comportamiento más instintivo y menos lógico, y que, en muchos casos, deforman el conocimiento y lo que debería ser el ser humano.

*P.: Teniendo en cuenta el contexto económico en el que estamos inmersos, ¿cómo se puede conseguir la transformación que propugna?*

R.: La economía actual no es nada más que una derivación del comportamiento humano en la sabana africana hace cerca de dos millones de años. Competíamos para comer. Así que es lo mismo. La competencia es un elemento que está muy determinado por la lucha que hemos tenido para sobrevivir a los animales en la selección natural, que es lo que ha dispuesto que los más favorecidos hayan salido adelante.

En estos momentos, la competitividad ya no es útil para los humanos. Deberíamos sustituirla por la competencia. El cambio de competitividad por competencia posiblemente daría a los seres humanos el factor clave para integrar los valores que en un futuro pueden definir la humanidad. Cuando eres competente, normalmente, ya no has de competir. Si conseguimos un planeta de personas competentes, sin duda seremos humanos.

*P.: ¿La capacidad de ser competentes y de organizarnos, que podemos tener las personas, no existe en los animales?*

R.: No. No la tienen porque, de momento, sólo son animales. Nosotros podemos alcanzar la competencia porque no somos únicamente animales, pero los animales no tienen categorías humanas. Esto no quiere decir que no puedan ser inteligentes. Es distinto. Los animales evolucionan como nosotros, pero no se adaptan de la misma manera. Nosotros hemos de desarrollar estas categorías. Son categorías emergentes, queridas, culturales. Y es muy difícil aplicarlas porque tenemos toda esta parsimonia animal detrás que nos arrastra. No digo que sea buena o mala, ¡cuidado! Hablo de superar y de estructurar las nuevas vías de organización de los humanos.

Ahora ya no necesitamos competir porque somos muy competentes: la energía que hemos creado, la capacidad que tenemos de trabajar, las máquinas que hemos inventado, la organización del trabajo, la información... Disponemos de todo. Es obvio, pues, que no hemos de competir, hemos de compartir, hemos de cooperar. La cooperación siempre es mucho mejor que la competición cuando hay suficientes medios de producción y de organización. Hemos de ser capaces de construir una conciencia de especie que nos haga más críticos.

*P.: Y nosotros ya estamos en este punto: disponemos de unos medios, de unos recursos y, si hubiese una buena distribución de estos recursos, todo el mundo podría tener los medios necesarios para vivir...*

R.: Exactamente. Todo el mundo en la Tierra podría vivir dignamente. Somos seis mil millones en el planeta, con conflictos, pero no irresolubles. Según la FAO, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, producimos comida para catorce mil millones de personas, ¿por qué hay dos mil millones que pasan hambre? El altruismo no se ha desarrollado al mismo ritmo que la técnica y la técnica no se ha socializado lo suficiente. Aunque hay personas que pasan hambre, individuos y colectivos en situaciones muy difíciles, unos cuantos hemos demostrado que la socialización de la técnica ha dado saltos. Es necesario, a pesar de esto, ir más allá. Una buena ilustración es lo que ha pasado con la alfabetización: en el siglo XIX más de un 90% de la población mundial era analfabeta; en cambio,

actualmente sólo lo es un 34%. La lucha por la salud, por el bienestar... es posible. Ahora hay muchos medios, pero falta este esfuerzo para abandonar el comportamiento primate del cual hablábamos antes y conseguir que las estructuras de poder se comporten como humanas, no como formas poco desarrolladas y animales.

*P.: Insisto, ¿los humanos somos los únicos capaces de dar este paso?*

R.: Sí. Los humanos somos los únicos capaces de parar la selección natural y evolucionar según la selección técnica. ¿Por qué? Pues porque nos hemos adaptado de una manera muy diferente a la de los otros animales. Nuestro comportamiento biológico ha originado un comportamiento cultural y el comportamiento cultural ha desencadenado una serie de vías de adaptación muy diferentes y hemos de aprovecharlas. Debemos conocer cuáles son y trabajar para desterrar los idealismos. El idealismo es una forma muy negativa del ser humano, en el sentido que actúa como un freno a la operatividad del desarrollo técnico, y lo que debemos hacer es convertir la técnica en el centro de nuestro desarrollo ideológico y social.

*P.: Por lo que dice, la técnica es la clave...*

R.: Exactamente, la tecnología es un aliado de todo lo que es humano. La ciencia nos hará humanos. Después no habrá sueños, la evolución será una realidad humana. Sólo tenemos que trabajar para que este sueño sea realidad. Entre todos, de manera consciente y lúcida, hemos de avanzar sin miedo de ser los amos de nuestro destino, cosa que no se puede conseguir soñando, sino luchando de manera solidaria y competente. Hombres y mujeres, complementariamente, construyendo un único proyecto, sólo así pueden alcanzarse nuestros sueños. Un ser humano único, solidario, altruista y crítico que admita todo lo que es diverso para poderlo integrar en un futuro. Una integración de la diversidad. Un planeta humano que se ha humanizado a lo largo de millones de años. Estamos cerca, pero esto no quiere decir que sea fácil. Falta compromiso. Dejemos de soñar y empecemos a trabajar.

## ¿TIENE FUTURO EL PRIMATE HUMANO?

No hay nada más interesante que proyectar la historia del pasado en el futuro. Ya hemos señalado en otras ocasiones que las únicas personas que pueden hacer predicciones lógicas sobre el futuro somos quienes trabajamos investigando el pasado. Aunque parezca extraño, esto es así, y que conste que no lo hacemos con bolas de cristal, echando las cartas, ni tampoco con presunciones.

Si el tiempo es un *continuum* en el espacio y en sus transformaciones, indudablemente hay una relación dialéctica entre lo que ha pasado y lo que pasará. Razonable, aunque difícil de practicar. Todo el mundo, también los científicos, tenemos cierto miedo de hacer futurismo, pero no de establecer predicciones. Si un investigador no es apto para hacer predicciones, no es un científico. A pesar de esto, un gran número de científicos importantes del siglo pasado no se ha atrevido a practicar el futurismo, aunque habían pronosticado muchas de las teorías y de los acontecimientos sobre los que se sustenta ahora la sociedad. Por mi parte, he de manifestar que no me da miedo la equivocación ni el ridículo; estoy convencido de las posibilidades articuladoras y dialécticas de las predicciones que se elaboran sobre la base del conocimiento científico, cultural y técnico del pasado histórico.

El futuro es algo que se construye en el presente como consecuencia de lo que sucedió en el pasado. Hay una información biológica y cultural que surge de acuerdo con las interacciones que tienen lugar en cada instante de su desarrollo. Los mecanismos que permiten la adaptación de los organismos en el planeta estructuran lo que éstos desarrollarán a lo largo de su trayectoria vital. Efectivamente, los cambios y el aumento de la complejidad que los homínidos hemos experimentado son el resultado de unas adquisiciones que hemos seleccionado tanto biológica como culturalmente y, sobre estas adquisiciones, hemos creado interacciones cada vez más estructuradas.

Espacio y tiempo forman una dualidad difícil de separar; en realidad, según nuestra percepción, son dos caras de una misma moneda: la de la vida inorgánica y la de la orgánica. La conciencia de los seres humanos es la fusión de ambas dimensiones. El tiempo ha permitido abrir una gran brecha en el espacio, de tal manera que nuestra capacidad de aprender nos ha hecho descubrir los procesos de nuestros orígenes y concederle un orden secuencial. No creo que la gran discusión sobre la direccionalidad o sobre el azar como base de nuestra construcción sea fundamental, lo es más ser conscientes de nuestras dimensiones y de cómo éstas han permitido el desarrollo de nuestra conciencia.

La secuencia de acontecimientos que nos han hecho conscientes es larga y difícil de explicar. Hoy, la física, la química, la biología y la historia, a pesar de que han realizado un gran esfuerzo para explicarlo, aún no lo han conseguido del todo. El conocimiento científico todavía no ha llegado a tener elementos concluyentes de cómo surgió la conciencia, pero estamos avanzando aplicando esta interrogación presocrática. Actualmente nos seguimos preguntando si pasado, presente y futuro son lo mismo. ¿De dónde proviene este interrogante? Surge de nuestro conocimiento, del desarrollo de la técnica y de la ciencia. Si los presocráticos griegos no hubiesen formulado las grandes cuestiones, probablemente todavía no tendríamos el camino para encontrar las respuestas. Nos cuesta porque aún somos herederos de una tradición de pensamiento casi fósil. Hemos avanzado mucho y nuestras producciones materiales nos han hecho conscientes de las grandes diferencias operativas que tenemos cuando nos comparamos con otros animales, pero, en temas de comportamiento, esto resulta más complejo; seguimos siendo unos monos jerárquicos y territoriales como hace millones de años.

Los humanos nos consumimos en el proyecto de conocer. Nuestra conciencia, aparecida gracias a la inteligencia operativa, nos ha capacitado no sólo para interrogarnos sobre lo que no sabemos sino también para investigar y controlar nuestras preguntas con el fin de responderlas mediante el método científico. En el mismo proceso de conocimiento está la clave de todo lo que queremos saber y, por eso, la técnica y la ciencia avanzan a medida que los interrogantes formulados se acercan más y más a las preguntas sobre nuestros orígenes.

Tan poco tiempo transcurrido desde las preguntas primordiales — concretamente, 2.500 años—, tanto conocimiento aprendido y aplicado para alcanzar la inteligencia que nos caracteriza como humanos. Aprender de los que han aprendido, comprender las leyes, los mecanismos y las estrategias de

aquellos que las han propuesto, salir adelante en un difícil camino de diferenciación específica. Quiénes somos, quiénes éramos, quiénes seremos... Nada fácil de contestar. Un largo recorrido de contingencias complejas, lleno de dificultades, de lucha intraespecífica para llegar a alcanzar la fuerza de la sapiencia y su plenitud.

La ciencia y la técnica, su socialización, la energía que apunta al conocimiento de las cosas, el esfuerzo de aprender y de comprender que facilita adentrarnos en el meollo de la comprensión de los fenómenos históricos. No hay, en este proceso, ninguna trampa ni ningún truco para la humanización. Este bagaje es una estructura y es necesario conocer el tiempo en el que se ha hecho y qué espacio la ha contenido.

Desde siempre, desde las más básicas aspiraciones humanas, ha existido la fuerza que nos empuja hacia la búsqueda de nuestra identidad biológica y cultural. El futuro, pues, ha de ir unido a este proceso de conocimiento y de reflexión. Por este motivo, algunos empezamos a pensar en el futuro como un proyecto que no es inconmensurable. Queremos plantear la cognición del futuro, no como verdad ideal, sino como continuidad de algo que se ha desarrollado tozudamente.

No hay futuro sin pasado. Es posible que esta indeterminación nos una para siempre al estudio y a la necesidad de ilustrarnos. No seríamos humanos sin el *cogito, ergo sum* y no habría habido conocimiento humano si no hubiéramos desarrollado esta forma tan fantástica de aprender: la ciencia.

Por lo tanto, ha de ser fácil hablar de futuro si entendemos el pasado. No hay nada más. Seremos lo que queramos ser siempre que nuestro desarrollo como humanos tenga en cuenta, en cada momento histórico, lo que queremos ser. El perfeccionamiento de las adquisiciones que hemos asumido como nuestras, gracias a la ciencia, nos conducirá hacia otras realidades materiales hasta ahora difíciles de imaginar.

La socialización rápida de los descubrimientos en materia de genética, de proteica, de robótica, de electrónica... han de hacer posible la ruptura de las barreras del espacio-tiempo. La evolución humana será una revolución de la vida. La selección técnica guiará todos los procesos de adaptación del ser humano; de hecho, serán secuencias de desadaptación del espacio-tiempo del cual hemos emergido.

En la medida que la ciencia se apuntale sobre un planteamiento social y se apliquen sus descubrimientos, nos desadaptaremos progresivamente de nuestro espacio-tiempo hasta que, a largo plazo, tendremos que crear las dimensiones donde queramos vivir de manera artificial. La aceleración que

hemos imprimido en nuestro espacio-tiempo nos conducirá hacia la autotransformación radical. Encontrar sentido a todo lo que ejercemos será una de las búsquedas más importantes y nos permitirá avanzar hacia el infinito desconocido.

Pero aún hemos de trabajar mucho para que esto sea una realidad. No hay duda de que las claves del pasado nos deben abrir las puertas del futuro; por esta razón, la evolución humana no es sólo una forma de conocer nuestra historia, sino una estrategia consistente, llena de elementos explicativos de nuestro comportamiento y actitud. Hemos de poner la racionalidad que poseemos los seres inteligentes al servicio de la transformación de nuestras comunidades, ingeniosa y operativamente, de manera concreta, no de manera teórica o ideal.

Estamos convencidos de que todo cambiará cuando rompamos la esquizofrenia que sufrimos por la mezcla entre nuestro comportamiento primate y nuestra actividad como humanos. Pero antes debemos percatarnos de ello. Tal como he repetido muchas veces, defendemos que el proceso de hominización ha acabado y ha comenzado el proceso de humanización. También he reiterado que la selección natural, que durante tiempo ha sido el mecanismo para decir quién vive y quién muere en nuestro planeta, ha de compartir protagonismo con la selección técnica que hemos creado los humanos. De esta competición nace una manera diferente de ver las cosas, de romper tabúes hasta ahora inamovibles, de hacer actuaciones impensables. Nuestra actitud como seres técnicos nos está construyendo como realidad consciente y diferenciadora de nuestro entorno. En esta dialéctica podemos encontrar la energía que necesitamos para saber quiénes somos y para intentar clarificar, mediante la técnica, esta cuestión germinal. Si podemos llevarlo a cabo, demostraremos nuestra inteligencia y cambiaremos. Si no es así, habremos aprendido muchas cosas a lo largo del proceso.

Paso a paso abrimos los horizontes que nos dejarán conocer cómo se ha producido la evolución humana. En la medida en que los humanos del futuro trabajemos en la dirección adecuada, nuestra visión del pasado nos acercará más a los seres que estamos construyendo. Esto significa exactamente que, en el futuro, seremos, cada vez más, construcciones racionales.

La visión de una humanidad diferente sólo es posible si las estrategias actuales del conocimiento y la práctica social están cargadas de técnica socializada, la materia prima básica para la construcción del ser humano racional que estamos reclamando.

Es difícil proyectar el *Homo sapiens* actual sin tener en cuenta que, en un futuro a medio plazo, habrá la posibilidad de generar nuevas formas de vida que ignora la naturaleza y, por consiguiente, de engendrar nuevas singularidades en un universo donde la selección natural irá por detrás de la selección técnica. En este futuro, que ya hemos empezado a construir, no habrá bastante con una moral o una ética adecuadas; sólo el conocimiento consistente y crítico nos podrá ofrecer un referente en un mundo donde el tiempo se acelerará hasta velocidades que ahora no podemos calcular. Los esquemas del pasado no servirán, igual que ya no resultan útiles las viejas ideologías cargadas de planteamientos inconsistentes. La única verdad posible será la capacidad crítica del ser humano y su habilidad para desarrollar conceptos de cohesión y de cooperación.

Algunos de nosotros estamos convencidos de que en el estudio de la evolución humana encontraremos la información sobre nuestro comportamiento y, a partir de ahí, podremos ayudar a decidir qué debemos hacer para dirigirlo hacia una construcción racional del ser humano. Poco a poco, hemos construido los aparatos, y también las teorías, que nos han acercado a la dialéctica de la naturaleza y a sus estructuras; precisamente, nosotros somos una más, pero esta vez dotada de racionalidad y no sólo de naturalidad. Quizás aquí hallaremos la información que nos falta para construir, de manera más correcta, nuestra sociedad de primates humanos (que tal vez en el futuro deje de serlo).

## EPÍLOGO

**L**A evolución humana no es ningún sueño, es una realidad incontrovertible. Gracias a la arqueología, a la paleontología, a la geología y a la genética hemos podido conocer un hecho impensable antes de la práctica interdisciplinar de estas ramas del conocimiento: la evolución. Lamarck, Darwin y Wallace lo habían deducido, pero durante el siglo XX las pruebas empíricas llegaron como agua que cae por una cascada, LOS SUEÑOS DE LA EVOLUCIÓN quiere ser una forma de divulgar cómo los humanos aprendimos a conocer y a aplicar nuestros conocimientos.

Cada vez está menos claro todo aquello que ocurre en nuestro entorno. El mundo se está transformando en una red, en una red neuronal y en el futuro todo el planeta se habrá humanizado. El avance de la ciencia, la socialización de la técnica, la fragmentación del espacio y la aceleración del tiempo serán una realidad difícil de negar. En el tercer milenio, los homínidos continuaremos en el proceso de humanización, pero cada vez más rápidamente, y las contradicciones que se producen entre nuestro comportamiento primate y nuestra actividad humana aún se incrementarán más. Debemos reorganizar el saber para que la socialización de la técnica sea más eficaz; tendremos que cambiar la competitividad por la competencia para que los sueños del ser humano no queden reducidos a los campos nebulosos de la ciencia ficción y se hagan realidad.

Es posible que todo ello sea real antes de lo que pensamos, pero también puede suceder que la dicotomía mal asimilada de primate y de humano cueste de integrar. Si es así, el porvenir puede resultar poco agradable, porque la fusión no se hará por un proceso de integración de la biología y la cultura, sino por la fisión de esta unidad natural e histórica evolutiva. La catarsis que supondría la fisión, como alternativa a la fusión, nos podría conducir hacia la destrucción como humanidad. A pesar de todo, si la socialización de la técnica y la ciencia encuentran la manera de convertirse en paradigma organizativo, será más factible que la integración de la diversidad no sea una

quimera sino un proceso lógico en el cual nosotros caminaremos como inteligencia cósmica.

La selección técnica nos ha dotado de lo esencial para la evolución de un organismo inteligente: la capacidad de producir formas igualmente inteligentes que nos ayuden a desarrollar un proyecto diferente y diferenciador de los otros organismos complejos pero menos desarrollados. Es posible que, como dice el amigo Jorge Wagensberg, la desadaptación haya sido la clave de la selección técnica y que, por tanto, la manera en que la selección natural ha actuado sobre nosotros nos haya convertido en un hecho singular.

Energía biológica de primate, de homínido nacido en las selvas y en los bosques tropicales, regulado en las sabanas y en las praderas frescas y adaptado a las latitudes más frías del hemisferio norte. Primate humano, planeta humanizándose, planeta antropizado y controlado a largo plazo por un organismo social que él mismo ha incubado. La evolución, insistimos, no es un sueño, es un largo camino en el transcurso del cual los homínidos hemos desarrollado la inteligencia, porque, durante el plioceno, el azar nos obligó a competir en desigualdad de condiciones. Los humanos podemos soñar, es un mecanismo que hemos adquirido con el devenir de los cambios culturales que hemos sufrido, pero lo más importante es hacer realidad los sueños.

Los humanos, gracias a la ciencia y al conocimiento, hemos encontrado el atajo hacia nuestra auténtica construcción cultural y técnica. Los humanos seremos humanos cuando seamos capaces de transformar nuestro comportamiento. Los *Homo sapiens* tendremos que equilibrar las riquezas mediante la distribución racional de los recursos. Cuando esto no sea un sueño sino un hecho cotidiano, llegaremos a ser la expresión crítica de un comportamiento animal. Entonces seremos humanos, entonces dejaremos de soñar definitivamente.

## AGRADECIMIENTOS

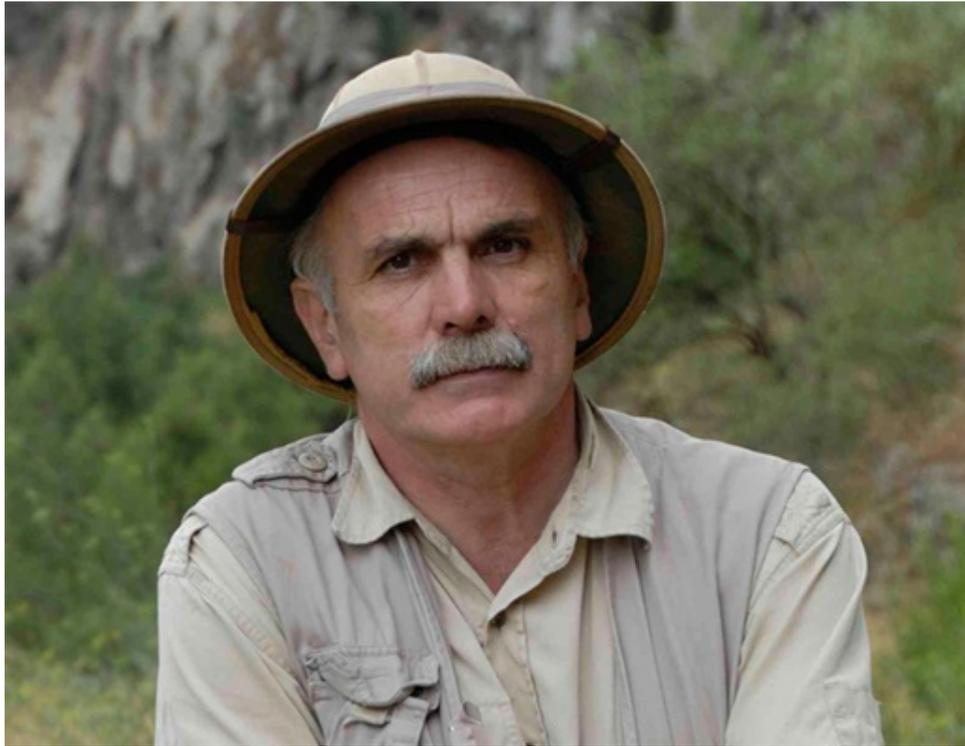
Ha sido la experiencia la que ha permitido escribir estas líneas, que evalúan la segunda mitad del siglo xx y explican lo que se aprende con el trabajo científico, y cómo el trabajo transforma realidades y construye otras nuevas.

Este libro no habría sido posible sin la inestimable cooperación de muchos de mis amigos, colegas y colaboradores del equipo de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, a quienes debo gran parte de lo que he realizado. También a todos los colegas del Proyecto Atapuerca.

Tampoco habría sido fácil sin tener al lado a Núria Culi que, también, lo ha hecho realidad. Dedico, pues, este libro a todos los que han compartido conmigo este sueño de esfuerzo y solidaridad.

Finalmente, se lo dedico también a Cinta S. Bellmunt que, muy pacientemente, me ha ayudado a elaborar todo el texto y, por lo tanto, es coautora. Le agradezco su fuerza de voluntad y perseverancia.

*La Tierra, segundo año del tercer milenio*



EUDALD CARBONELL nació en Ribes de Freser (Barcelona) en 1953. Cursó estudios superiores en Girona, Barcelona y París. Es doctor en Geología del Cuaternario y en Historia. En 1997 le fue concedido el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica por el proyecto de Atapuerca, que codirige. Es catedrático de Prehistoria de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona e investigador principal del Grupo de Autoecología Humana del Cuaternario. Es coautor de *Atapuerca: un millón de años de historia* y de *Aún no somos humanos*, entre otros libros.



CINTA S. BELLMUNT nació en Barcelona en 1963.

Es licenciada en Ciencias de la Información y postgraduada en Periodismo digital. Ha trabajado en varios periódicos, además de revistas, radio y televisión. Colabora en el Área de Prehistoria de la Universidad Rovira i Virgili en la redacción y supervisión de publicaciones de divulgación científica.