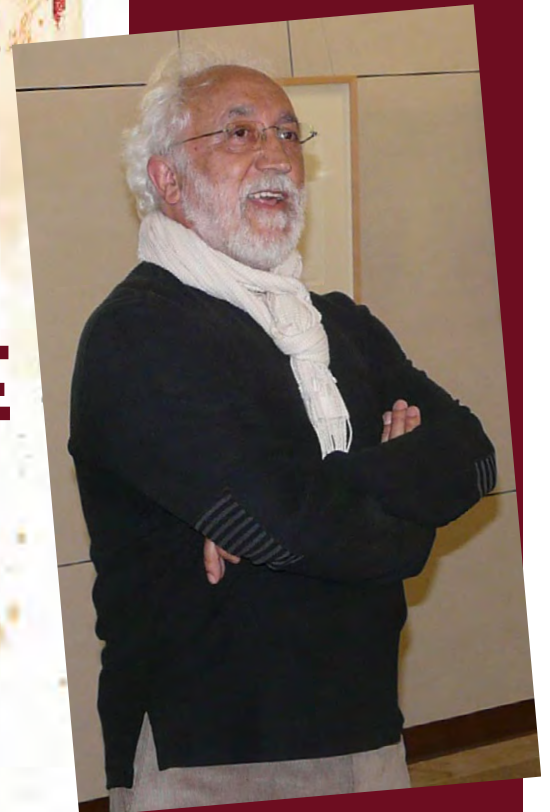


“Atapuerca. La Trinchera desde la Gran Dolina. Marzo- julio de 2004”. **Imagen:** Fernando Fueyo / Fernando Fueyo. **Foto:** Fundación Atapuerca



FERNANDO FUEYO,
RECONOCIDO
ILUSTRADOR DE
LA NATURALEZA
Y AUTOR DE
NUMEROSOS
DIBUJOS INSPIRADOS
EN LOS YACIMIENTOS
DE LA SIERRA
DE ATAPUERCA,
FALLECIÓ EL PASADO
5 DE ENERO A LOS
76 AÑOS

ADIÓS A UNO DE LOS GRANDES ILUSTRADORES CIENTÍFICOS



EN ESTE NÚMERO



“Atapuerca. Ruiseñor y Puente del Ferrocarril”. Marzo- julio de 2004. **Imagen:** Fernando Fueyo

Bienvenid@ al nº 121 del *Periódico de Atapuerca*, publicación mensual con nueve números digitales y tres números impresos al año. El *Periódico* es una publicación del Equipo de Investigación de Atapuerca y de la Fundación Atapuerca.

Como siempre, os agradecemos vuestros comentarios y/o suscripciones en:

comunicacion@fundacionatapuerca.es

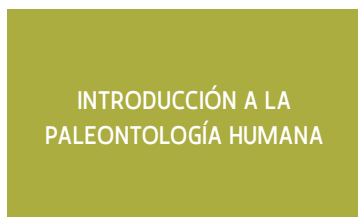
Síguenos en

DIFUSIÓN

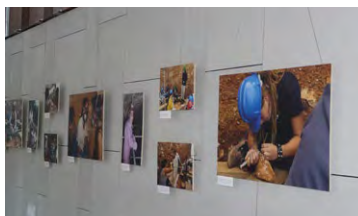
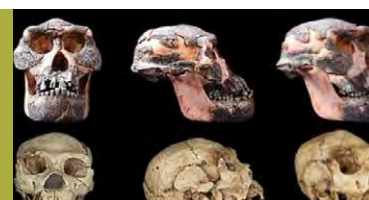
PÁGS. 6-9



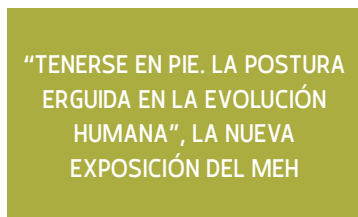
FERNANDO FUEYO
Y EL CAMPO



INTRODUCCIÓN A LA
PALEONTOLOGÍA HUMANA



LA EXPOSICIÓN “ARQUEOLOGÍA
EN CLAVE DE GÉNERO” VIAJA A
TEVERGA (ASTURIAS)

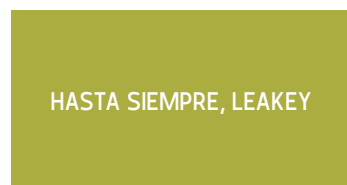


“TENERSE EN PIE. LA POSTURA
ERGUDA EN LA EVOLUCIÓN
HUMANA”, LA NUEVA
EXPOSICIÓN DEL MEH



INVESTIGACIÓN

PÁGS. 10-15



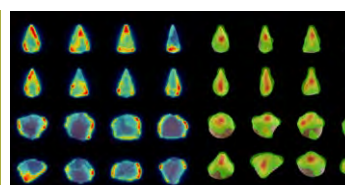
HASTA SIEMPRE, LEAKEY



LA CUEVA DE SANTA ANA,
CLAVE PARA COMPRENDER LOS
PROCESOS CULTURALES HACE
MÁS DE 500 MIL AÑOS



¿HAY VIDA MÁS ALLÁ DE
NUESTRO PLANETA?



LAS HERRAMIENTAS LÍTICAS
SE OBSERVAN DE FORMA
DIFERENTE A ARTEFACTOS
NATURALES



Y ADEMÁS

ESTIMACIÓN DEL DIMORFISMO
SEXUAL DE LOS CANINOS DE
“ARDIPITHECUS RAMIDUS”

EN ESTE NÚMERO



OCIO

PÁGS. 16-17 **ATAPUERCA CONTESTA**

PÁG. 18

NAVEGAR
RIBERA DEL DUERO
CUMPLE 40 AÑOS

LEER
NEAN DER TALES

EL ARTE EN EL PALEOLÍTICO SUPERIOR

CÓMIC

PÁG. 17

A LOS OJOS DE...

PÁG. 19

CÓMIC
LA SIERRA EN LA ACTUALIDAD



LUZ REY DEL CASTILLO

ATAPUERCA EN LOS MEDIOS

Diciembre: "Atapuerca, 1,4 millones de años de historia". *GEO*.

27/12/21: José María Bermúdez de Castro: "La ciencia tiene que estar presente en la lengua porque lo está en la sociedad". *DIARIO DE BURGOS*.

13/01/22: "El *Homo sapiens* surgió hace 230.000 años". *DIARIO DE LEÓN*.

14/01/22: "Los buenos datos estivales duplican las visitas al MEH y las triplican en los yacimientos". *DIARIO DE BURGOS*.

18/01/22: "No hay dos (fiestas) sin tres: la Batalla de Atapuerca". *DIARIO DE BURGOS*.

1/02/22: "Tras la pista de los primeros *Homo sapiens*. Los orígenes de nuestra especie". José María Bermúdez de Castro. *MUY INTERESANTE*.

1/02/22: "Atapuerca, los primeros pobladores de Atapuerca". Antonio Rodríguez-Hidalgo. *HISTORIA - NATIONAL GEOGRAPHIC*.

*Ver noticias al final del Periódico



PATRONATO

Presidencia de Honor:
S.M. la Reina Doña Sofía
Presidente del Patronato:
Antonio Miguel Méndez Pozo

Vicepresidentes vitalicios:
Juan Luis Arsuaga
José María Bermúdez de Castro
Eudald Carbonell

Mecenas del Patronato



Otros Patrones



Patrones Honoríficos



AGENDA



MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA (MEH) - EXPOSICIONES

“Tenerse en pie. La postura erguida en la evolución humana”

Lugar: sala de exposiciones temporales, planta -1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos). Entrada libre.

“Yacimiento. Doce artistas, doce visiones”

Lugar: planta -1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos). Entrada libre.

“Las misteriosas mariposas del alma. Santiago Ramón y Cajal”

Lugar: sala de pieza única, planta 1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos). Entrada libre.

“Prototipos. El primer MAC”

Lugar: hall de entrada, planta 0. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos). Entrada libre.

“La dieta. Pasado, presente y futuro”

Lugar: planta -1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos). Entrada libre.

“40 años de excavaciones en la sierra de Atapuerca (1978-2018)”

En colaboración con la Fundación Atapuerca.

Lugar: planta 2. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos). Entrada libre.

“Animalia fauna en hierro”

Cristino Díez.

Lugar: Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos) y Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC) en Ibeas de Juarros (Burgos). Entrada libre.



Exposición “Tenerse en pie. La postura erguida en la evolución humana” en el MEH. **Foto:** Museo de la Evolución Humana

VISITAS MEH ONLINE

Visitas gratuitas para centros educativos

Destinatarios: alumnos de EPO, ESO, BACH y universidad.

Lugar: exposición permanente del MEH.

Horario: de martes a domingo de 10.30 h a 13.30 h y de 17 h a 19 h.

Visitas: “MEH exposición permanente”, “MEH miniguías educativas” y Exposición temporal. “Las mariposas del alma. D. Santiago Ramón y Cajal”

Información y reservas: 947 42 10 00, reservas@museoevolucionhumana.com o en la recepción del MEH.

ATAPUERCA ONLINE

Conexiones en directo desde el Centro de Arqueología Experimental (CAREX) y los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Dirigido a alumnos y profesores de Educación Primaria (EPO) y Educación Secundaria (ESO).

Facebook: museoevolucionhumana.

Fecha: jueves y viernes.

Hora: 13.30 h.

Lugar: 947 42 10 00, reservas@museoevolucionhumana.com o en la recepción del MEH.

Visitas:

Micromamíferos: lo que nos cuentan los más pequeños

Desde el yacimiento

EPO: jueves 3 de febrero a las 13.30h.

ESO: viernes 4 de febrero a las 13.30h.

La dieta

Desde el CAREX

EPO: jueves 10 de febrero a las 13.30h.

ESO: viernes 11 de febrero a las 13.30h.

En busca del yacimiento perdido

Desde el yacimiento

EPO: jueves 17 de febrero a las 13.30h.

ESO: viernes 18 de febrero a las 13.30h.

La cerámica, uno de los grandes inventos de la humanidad

Desde el CAREX

EPO: jueves 24 de febrero a las 13.30h.

ESO: viernes 25 de febrero a las 13.30h.

Asentamientos al aire libre Fuente Mudarra y Hotel California

Desde el yacimiento

EPO: jueves 3 de marzo a las 13.30h.

ESO: viernes 4 de marzo a las 13.30h.

AGENDA



OTRAS EXPOSICIONES

Exposición temporal “La sierra de Atapuerca un millón de años de historia”

Lugar: Centro de Arqueología Experimental (CAREX, Burgos).

Horario: sábado de 9.30h a 15h.
Entrada libre.

Taller para empresas. Experimenta en Atapuerca. El diseño de la actividad se realizará según las necesidades del grupo.

Lugar: Centro de Arqueología Experimental (CAREX, Atapuerca, Burgos).

Información y reservas: 947 42 10 00, en reservas@museoevolucionhumana.com o en la recepción del MEH, CAREX y CAYAC.

Exposición temporal “Arqueología en clave de género”

Fecha: del 2 de febrero al 1 de mayo.

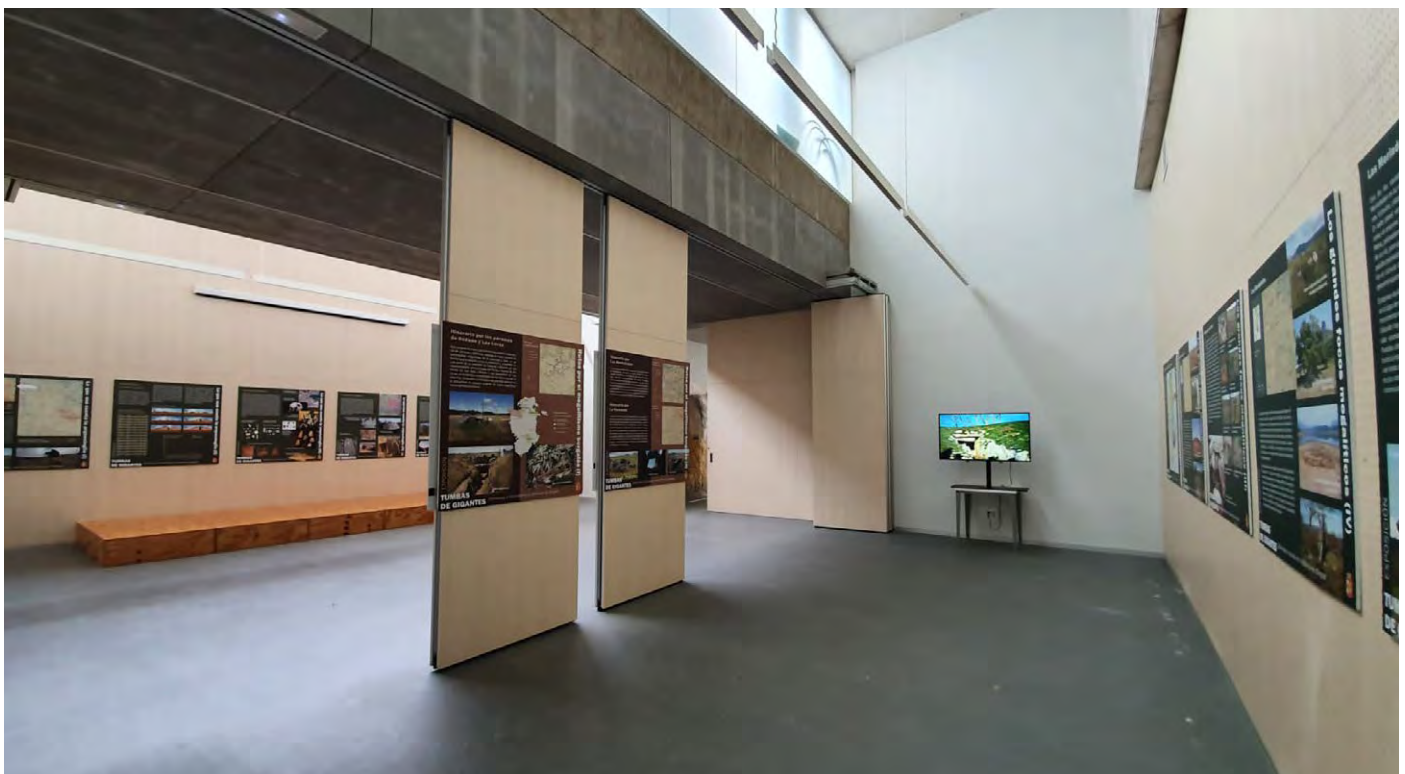
Lugar: Parque de Prehistoria de Teverga (Teverga, Asturias).

Horario en febrero: de miércoles a viernes de 10h a 14.30h. Fines de semana y festivos de 10.30h a 18h.

Más información: <http://www.parquedelaprehistoria.es/>
Entrada libre.



Exposición “Las misteriosas mariposas del alma. Santiago Ramón y Cajal”, en el MEH. **Foto:** Museo de la Evolución Humana



Taller “Tumbas de gigantes. Dólmenes y túmulos en la provincia de Burgos”, ubicada en el CAREX de Atapuerca.

Foto: Museo de la Evolución Humana

FERNANDO FUEYO Y EL CAMPO

Juan Luis Arsuaga / vicepresidente de la Fundación Atapuerca

El gran artista **Fernando Fueyo*** tuvo una larga relación con Burgos y concretamente con Atapuerca porque pintó en muchas ocasiones nuestros paisajes y sus habitantes humanos, animales, vegetales y hasta diría que minerales. Ahí queda su obra para nuestro disfrute y el de las futuras generaciones por los siglos de los siglos.



"Atapuerca. Cráneo 5". Marzo - Julio de 2004. Imagen: Fernando Fueyo

A la hora de encabezar este recordatorio he dudado entre dos títulos: "Fernando Fueyo y la naturaleza" y "Fernando Fueyo y el campo". Finalmente me decidí por el último porque me parece que describe mejor la personalidad artística de Fernando en relación con el paisaje, que lo abarca todo, lo vivo y lo pétreo, los pueblos y las ciudades.

A Fernando le interesaba la vida, desde luego, pero la vida real, la que nos rodea, no la vida idealizada a la que muchos se refieren como Naturaleza, con mayúscula en la inicial para darle más importancia. Los animales y las plantas que Fernando retrataba son nuestros vecinos del campo, no los habitantes de algún santuario remoto y cerrado al público. A Fernando le interesaba tanto el buitre que anida en el cortado como la lechuza del campanario de la iglesia, y tanto la nutria del río como la golondrina del alero. Pero no me estoy expresando bien. Lo que quiero decir es que a Fernando le interesaba la nutria del río que pasa junto al pueblo y el buitre que baja a comer la oveja o la vaca muerta en el muladar. Le gustaba pintar el roble o el haya del bosque, pero no más que el tejo del cementerio y la olma de la plaza del



Fernando Fueyo, en la Fundación Atapuerca tras inaugurar su exposición de acuarelas en el año 2010. Foto: Fundación Atapuerca

pueblo. Le gustaba retratar al lobo, pero no más que al pastor.

Con sus pinturas, Fernando dejó constancia de un mundo ahora vacío, sin habitantes humanos ya, que no es campo pero que tampoco es naturaleza. Por su edad Fernando había conocido un campo lleno de gente, y sentía nostalgia de aquel tiempo. Yo también lo conocí, y lo añoro igualmente, pero al menos nos quedan las estampas humildes, bellas y campesinas de Fernando Fueyo.

***Fernando Fueyo**, uno de los más destacados ilustradores científicos de naturaleza de nuestro país, falleció el pasado 5 de enero a los 76 años.

Socios benefactores de la Fundación Atapuerca

INTRODUCCIÓN A LA PALEONTOLOGÍA HUMANA

Davinia Moreno / CENIEH

Del 17 de enero al 28 de febrero se celebra la IV edición del curso "[Introducción a la Paleontología Humana](#)" organizado por el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos (ICOG). Este curso nace ante la demanda de información sobre nuestros orígenes por parte de docentes, estudiantes y todo aquel público interesado en conocer la evolución de nuestra especie. Mediante un completo programa de clases *online*, el curso aborda de manera rigurosa, pero sencilla e intuitiva, los principales conocimientos en la materia, desmitificando los tópicos y abordando algunos de los grandes debates abiertos.

Está impartido por Andrés Armendáriz Sanz, geólogo especializado en Paleontología y divulgador científico que ha recibido varios premios en concursos de divulgación científica, y uno de los principales atractivos de este curso es la visualización en 360° réplicas de cráneos y otros fósiles de la mayoría de las especies de homínidos. De esta manera, el alumno observa *in situ* los caracteres que nos acercan o alejan de ellos, comprendiendo así parte del proceso evolutivo.

En esta IV edición, dos miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) complementan las clases *online* mediante la impartición de dos conferencias en exclusiva para los alumnos del curso. La primera conferencia bajo el título "Métodos de datación aplicados a los yacimientos arqueo-paleoantropológicos" impartida por Davinia Moreno, investiga-

dora en el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), tuvo lugar el 20 de enero. El 17 de febrero será el turno de Julia Galán, investigadora en la Universidad del País Vasco (UPV), que presentará la conferencia bajo el título "La importancia del registro de los microvertebrados en los yacimientos arqueo-paleoantropológicos".



Imagen del curso. Foto: extraída de la web Escuela de Geología Profesional del Colegio Oficial de Geólogos de España (icog.es)

Consejeros
protectores
de la



FUNDACIÓN
RAMÓN ARECES

LA EXPOSICIÓN “ARQUEOLOGÍA EN CLAVE DE GÉNERO” VIAJA A TEVERGA (ASTURIAS)

El 2 de febrero, el Parque de Prehistoria de Teverga (Asturias) inaugura la exposición “Arqueología en clave de género”, producida por la Fundación Atapuerca y comisariada por María Cristina Fernández-Laso doctora en Prehistoria y especialista en arqueología de género. Esta muestra estará expuesta hasta el 1 de mayo y se puede visitar en el horario del centro de manera gratuita. Más información: <http://www.parquedelaprehistoria.es/>

“Arqueología en clave de género” es una exposición fotográfica que muestra una pequeña parte del trabajo que las mujeres científicas desarrollan en importantes proyectos de investigación en la Arqueología prehistórica en España. En esta muestra se han seleccionado imágenes de trabajo de campo, investigación y divulgación tradicionalmente dirigidas y llevadas a cabo por hombres. Aunque en los últimos años se ha observado que la participación de mujeres investigadoras ha aumentado en las excavaciones y proyectos de investigación arqueológica superando, en ocasiones, la participación de los hombres. Así por ejemplo en la campaña de 2021, en los yacimientos de la sierra de Atapuerca en Burgos un 59,2% eran mujeres.

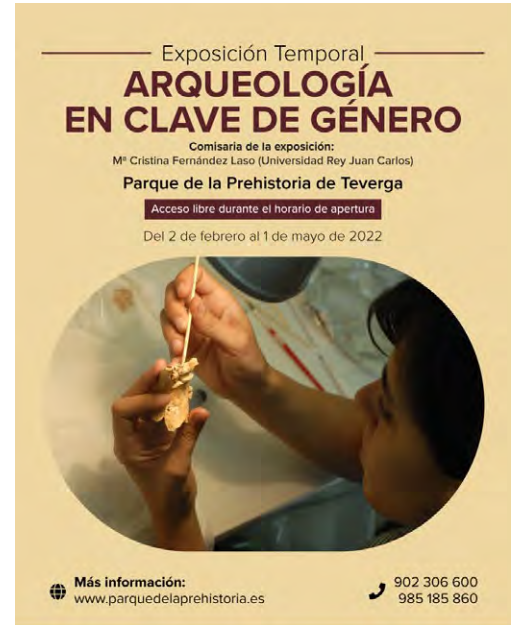
Estas mujeres científicas, con experiencias, formación y trayectorias profesionales diferentes, contribuyen al desarrollo de las investigaciones en la Arqueología prehistórica española. A pesar de estos avances, todavía la participa-

ción de las mujeres en la dirección de los proyectos de investigación continúa siendo muy baja en nuestro país.

Parte de los objetivos de esta muestra fotográfica son visualizar el trabajo de las mujeres científicas en el estado español y demostrar los diferentes trabajos que desarrollan en la arqueología concretamente durante las campañas de excavaciones de los yacimientos de la sierra de Atapuerca (Burgos), Abric Romaní (Capellades, Barcelona), El Millar y Vendimia (Cáceres).

La muestra ha viajado por varios pueblos y ciudades de España como Calella y Reus (Tarragona), Capellades (Barcelona), Sasamón y Pradoluengo (Burgos), A Estrada (Pontevedra), Madrid, Barañain (Pamplona), o en la ciudad portuguesa de Maçao.

El Parque de la Prehistoria de Teverga es un equipamiento cultural que tiene por objetivo dar a conocer el arte del Paleolítico superior en Europa. En él se ha reunido una importante muestra de dichas manifestaciones artísticas por medio de reproducciones facsimilares de significativos conjuntos parietales y objetos de arte mobiliario. Un lugar para conocer el pasado y comprender la evolución del ser humano, al mismo tiempo que descubrir el origen del arte.



Algunas de las fotografías que se pueden ver en la muestra. Foto: Fundación Atapuerca

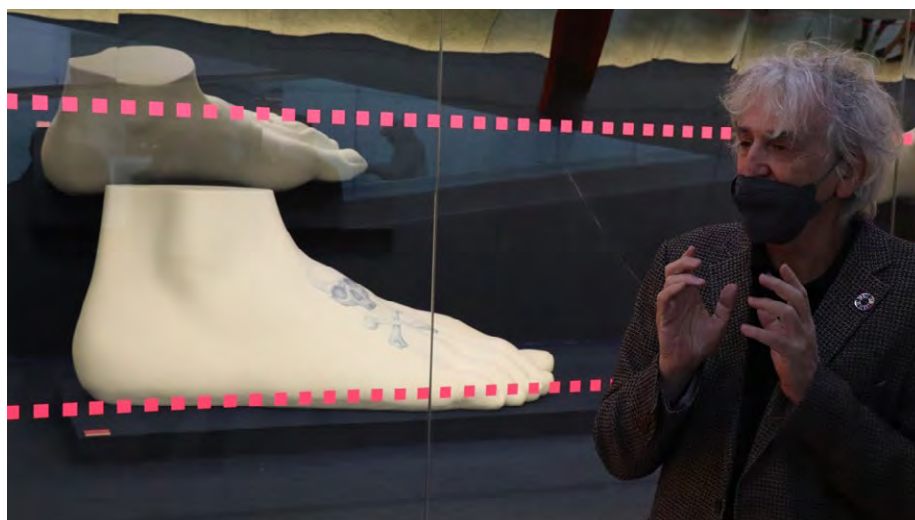
<p>Colaboradores en proyectos culturales y educativos con la</p>			<p>Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación</p>						

“TENERSE EN PIE. LA POSTURA ERGUIDA EN LA EVOLUCIÓN HUMANA”, LA NUEVA EXPOSICIÓN DEL MEH QUE EXPLICA CÓMO SE HIZO BÍPEDO EL SER HUMANO

Museo de la Evolución Humana

Los yacimientos de la sierra de Atapuerca están proporcionando el mayor número de fósiles de pie de la historia. Por ello el Museo de la Evolución Humana (MEH) ha organizado una exposición que muestra el cambio radical en la estructura del pie que supuso la adquisición de la postura bípeda por nuestros antepasados. Se trata de “Tenerse en pie. La postura erguida en la evolución humana” y es la primera de las exposiciones que en los próximos años se irán haciendo para mostrar los tesoros de los yacimientos de la sierra de Atapuerca.

La exposición muestra fósiles del nivel TD6 de la Gran Dolina y de la Sima de los Huesos: distintos elementos del miembro pelviano del esqueleto de tres individuos (de uno de ellos se presentan los dos pies) y explica que lo que distingue el pie humano del de cualquier animal es la morfología y disposición del dedo gordo y la existencia de una bóveda plantar. Reconponer todos los huesos del tarso, del metatarso y de las falanges de un pie humano de semejante antigüedad es un hecho excepcional que solo ha sido posible gracias a un laborioso trabajo de excavación a lo largo de varios años y de un paciente y minucioso trabajo de reconstrucción en el laboratorio. Para ilustrar estos aspectos relacionados con biomecánica y anatomía comparada la exposición cuenta con los primeros trata-



Juan Luis Arsuaga, el día de la presentación de la exposición. Foto: Museo de la Evolución Humana

dos dedicados a estos temas, procedentes de la Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla de la Universidad Complutense de Madrid.

Asimismo, la muestra explica cómo el pie ha sido convertido en obra de arte a través de las representaciones pictóricas y escultóricas de todas las épocas, que tienen su sitio en la exposición por medio de una selección de obras, procedentes de los fondos de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid, del Museo Nacional de Escultura de Valladolid y de diversos artistas contemporáneos, que tienen como ele-

mento principal, o muy señalado, esta importante región anatómica.

Información práctica:

La exposición se puede visitar en horario de apertura del Museo de forma gratuita. De martes a viernes de 10h a 14.30h y de 16.30h a 20h. Sábados de 10h a 20h y domingos de 10h a 15h.

Visitas guiadas:

De martes a sábados: a las 13h y a las 19h.

Domingos y festivos: a las 13h.

Otros centros de investigación, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA



Otras entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda



HASTA SIEMPRE, LEAKEY

Eudald Carbonell / vicepresidente de la Fundación Atapuerca

Conocí a Richard Leakey en el otoño de 1981, cuando viajé por primera vez a África, y participé en una expedición a Kenia junto a los investigadores Carmen Olarí, Francesc Gusi, Esteve Verdaguer, Vicens Raimundo, Josep Mas Bernat, Antoni Ramón Carabellido y Feb Figuerola.

Tengo grandes recuerdos de este viaje a lo que en ese momento era la cuna de la humanidad. Lo primero que hicimos al llegar a Nairobi fue ir al Museo Nacional donde se guardan las magníficas colecciones de la Garganta de Olduvai (Tanzania). Allí, preguntamos por Richard Leakey*, que nos recibió con gran amabilidad. Para nosotros, Leakey (hijo de los reputados arqueólogos Louis y Mary Leakey) era el paradigma de una familia de buscadores de fósiles sin igual. Habíamos leído sus trabajos en la universidad y constituían auténticos referentes para conocer el origen de la evolución humana.

Solo me separaban 10 años de Richard Leakey ya que él había nacido en 1944 y yo en 1953, sin embargo, a mí me parecía una eternidad. En 1977 había escrito *El origen de la humanidad* un libro que fue *best seller* y que habíamos leído todos los estudios de la evolución, sin duda un auténtico referente literario. Conocer a su autor me llenó de placer.

Hacia poco que le habían trasplantado un riñón de su hermano Philip, no tenía buen aspecto, pero estaba sonriente cuando lo conocimos. Le pedimos permiso para ver los fósiles de Olduvai, sobre todo las herramientas líticas. Nos contestó que no había ningún impedimento. Le dijimos que queríamos ir a ver los yacimientos del Turkana. Nos contestó que precisamente él tenía pensado ir en el mismo periodo ya que estaba realizando un reportaje con la BBC. Y que si necesitábamos algo habláramos con el arqueólogo Kamoya Kimeu.

Nos despedimos y emprendimos viaje. Al llegar a los yacimientos preguntamos por Kamoya que en seguida se ofreció para explicarnos lo que habían encontrado e incluso nos mostró algunos de los fósiles. Mientras estábamos en el Turkana llegó Richard y pudimos compartir la estancia con este gran colega tan admirado.

Richard Leakey ya no está, pero su imagen continúa rondando los espacios de Kenia.

*Richard Erskine Frere Leakey murió el 2 de enero de 2022 a los 77 años. Leakey fue un prestigioso paleontólogo, arqueólogo, ecologista, político y conservacionista keniano.



Eudald Carbonell (segundo por la izquierda), junto con Richard Leakey (segundo por la derecha) y otros colegas de Girona en el Museo Nacional de Nairobi (Kenya). Foto: Ramón Carabellido

LA CUEVA DE SANTA ANA, CLAVE PARA COMPRENDER LOS PROCESOS CULTURALES HACE MÁS DE 500 MIL AÑOS

La cueva de Santa Ana (Cáceres, España) es un yacimiento único para comprender los procesos culturales que afianzaron el poblamiento de Eurasia durante el Pleistoceno medio

Francisco-Javier García-Vadillo, Antoni Canals, Xosé-Pedro Rodríguez-Álvarez, Eudald Carbonell / IPHES

El Equipo de Investigación Primeros Pobladores de Extremadura (EPPEX), la Fundación Atapuerca y el Instituto Catalán de Paleocología Humana y Evolución Social (IPHES-CERCA) han participado en un estudio sobre el conjunto de herramientas líticas achelenses encontradas en la cueva de Santa Ana (Cáceres, España) que ha sido publicado en la revista *Journal of Archaeological Science: Reports*.

Este trabajo lo ha liderado Francisco-Javier García-Vadillo, beneficiario de una ayuda económica de la Fundación Atapuerca, y ha contado con la participación de Eudald Carbonell, Antoni Canals y Xosé-Pedro Rodríguez-Álvarez, investigadores del IPHES y miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca.

El conjunto de herramientas líticas achelenses halladas en la cueva de Santa Ana (Cáceres, España) ha puesto de manifiesto un fenómeno de estasis tecnológica en el contexto de uno de los procesos de dispersión cultural de mayor envergadura y duración de toda la Prehistoria: la expansión de la tecnología

Achelense. Diferentes estudios han analizado las innovaciones tecnológicas que favorecieron la expansión de los homínidos fuera de África. Sin embargo, las herramientas líticas halladas en Santa Ana evidencian fuertes semejanzas entre el repertorio de tipos de instrumentos líticos hallados en esta cueva de Cáceres y los fabricados en el Este África hace 1,75 millones de años, cuando apareció la tecnología Achelense y durante las primeras dispersiones de esta nueva forma de fabricar herramientas fuera del continente africano. Estas semejanzas representan un fenómeno de estasis tecnológica, las herramientas de Santa Ana apenas presentan ningún cambio respecto al repertorio lítico del primer Achelense.

En Santa Ana se han encontrado unas herramientas líticas muy particulares y poco frecuentes fuera de África: los esferoides. En la Península Ibérica, la cueva de Santa Ana registra por primera vez herramientas típicas del Achelense, como son los picos, hendedores y los bifaces, asociadas a esferoides, unos



Excavación en la cueva de Santa Ana (Cáceres, España). Foto: Mario Modesto Mata / EPPEX

INVESTIGACIÓN



instrumentos cuya funcionalidad se desconoce. Los conjuntos con una tecnología similar a la de Santa Ana son muy escasos, corresponden con los primeros conjuntos con tecnología Achelense en África de hace 1,75 millones de años y las primeras manifestaciones del Achelense en el Norte de África, Corredor Palestino, China e India con más de 1 millón de años. Mucho tiempo después, y en un espacio tan alejado como el Calerizo de Cáceres, las herramientas líticas de la cueva de Santa Ana (Cáceres, España) son prácticamente idénticas.

El hecho de que los homínidos de Santa Ana mantuvieran esta diversidad de herramientas indica un fuerte conservadurismo, una estasis tecnológica que constituyó una ventaja evolutiva para los primeros homínidos. Este conservadurismo explica que instrumentos como los bifaces presenten formas semejantes allí donde se encuentren. No hay diferencias entre los bifaces que aparecieron en África hace 1,75 millones de años, los documentados en China, ni tampoco entre los descubiertos en la cueva de Santa Ana.

Que Santa Ana registre esas similitudes con las primeras industrias achelenses del Este de África sería posible gracias a la capacidad de aprender, transmitir y sobre todo reproducir de forma fidedigna los conocimientos tecnológicos adquiridos por los homínidos. En el contexto de la Península Ibérica la singularidad de Santa Ana radica también en la localización del conjunto en una cueva, en el uso sistemático del cuarzo como materia prima y de lascas de más de 10 cm para fabricar otras herra-

mientas. En la Península Ibérica las cuevas con tecnología Achelense son muy escasas, entre ellas se encuentran Galería y Gran Dolina en los yacimientos de la sierra de Atapuerca (Burgos), cueva Horá (Granada), cueva del Ángel (Córdoba), en algunos niveles de la cueva del Bolomor (Valencia) y en Gruta da Aroeira (Portugal). El cuarzo apenas fue utilizado como materia prima para fabricar industria lítica Achelense debido a las dificultades que plantea tallar este material. Sin embargo, los homínidos de Santa Ana tallaron con gran destreza el cuarzo.

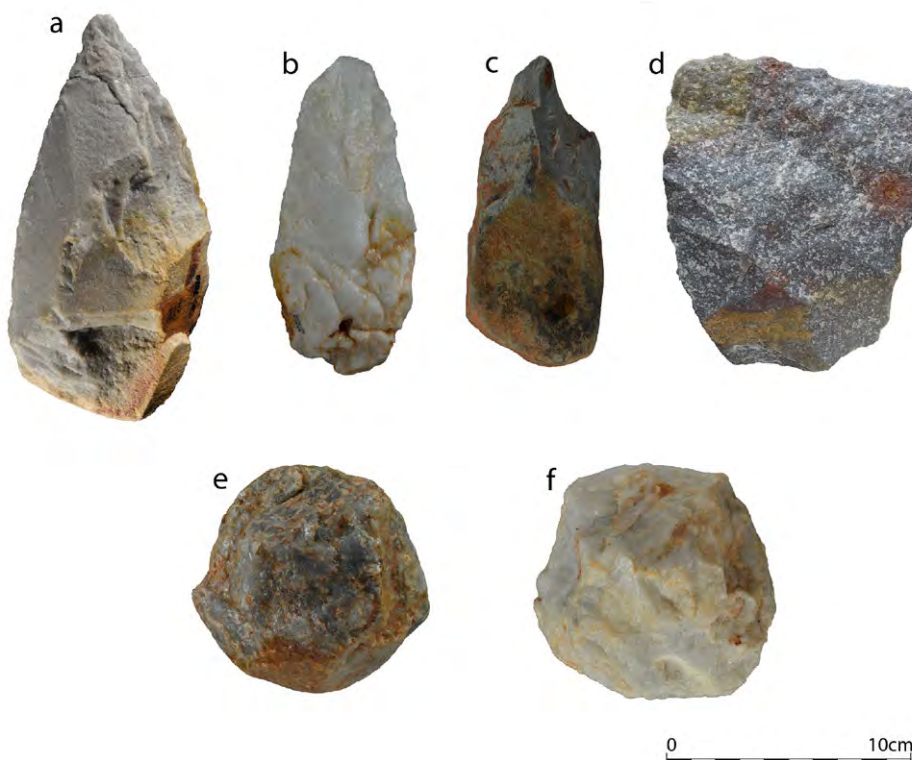
Los tipos de herramientas halladas en Santa Ana son el resultado de un proceso de dispersión cultural que comenzó hace más de un millón de años. Este proceso fue protagonizado por homínidos de origen africano que expandieron sus poblaciones y formas de fabricar herramientas líticas en Europa y Asia. Este proceso tuvo su apogeo durante el Pleistoceno medio, hace más 500.000 años.

Hace 1,75 millones de años la tecnología Achelense surgió en el Este de África. Las formas de organizar la fabricación de herramientas líticas cambiaron, aunque pervivieron algunos instrumentos líticos del substrato cultural anterior, entre ellos los esferoides. Aparecieron nuevos instrumentos líticos de gran tamaño con formas estandarizadas y utilizables en diferentes actividades (versátiles). Entre estas nuevas herramientas características del Achelense se encontraban bifaces, picos y hendedores. Esta nueva tecnología influyó de forma definitiva en el incremento de la capacidad de los homínidos para transformar su entorno y controlar el territorio. Los homínidos fortalecieron sus relaciones sociales y su población incrementó.

La aparición del Achelense fue fundamental para afianzar el poblamiento del continente euroasiático. Tal fue el éxito de los grupos que fabricaron estas herramientas que la nueva tecnología Achelense se expandió rápidamente por todo el continente africano, alcanzó Asia hace 1,2 millones de años y llegó también hasta Europa. El Achelense fue uno de los primeros fenómenos que adquirió una extensión global y perduró hasta hace unos 125.000 años antes del presente. Esta rápida expansión y larga perduración demuestra la alta capacidad de adaptación, versatilidad y efectividad a la hora de transformar el entorno de los bifaces, picos y hendedores.

Referencia:

García-Vadillo, F.-J., *et al.*, 2022. The large flake Acheulean with spheroids from Santa Ana Cave (Cáceres, Spain). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 41, 103265. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103265>



Herramientas líticas halladas en la cueva de Santa Ana (Cáceres, Extremadura, España): a) bifaz de cuarcita; b) bifaz de cuarzo; c) pico tallado en cuarcita; d) hendedor en cuarcita, e y f) esferoides de cuarzo. **Foto:** Sioba Grande y Francisco-Javier García-Vadillo (IPHES-CERCA y EPPEX)

¿HAY VIDA MÁS ALLÁ DE NUESTRO PLANETA?

Davinia Moreno / CENIEH

Entre las líneas de investigación en las que trabajan los investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) no se encuentra, en principio, la astrobiología. Sin embargo, la versatilidad de las infraestructuras y laboratorios de este centro permiten a sus investigadores colaborar con numerosos grupos de investigación y desarrollar proyectos que nada tienen que ver con el objetivo principal del centro: el estudio de la evolución humana. Si a esto le unimos el afán del CENIEH por divulgar el conocimiento y generar vocaciones científicas, no es de extrañar pues que se haya puesto al servicio de un proyecto de investigación sobre astrobiología de la Universidad de Burgos (UBU) y que está dirigido a estudiantes de Educación Secundaria.

Este proyecto, titulado "¿Hay vida extraplanetaria?: Buscando señales de extremófilos en las rocas" y liderado por la investigadora de la UBU, Susana Jorge, tiene como objetivos principales, detectar la existencia de vida fuera de nuestro planeta mediante el análisis de muestras reales recogidas en la Antártida y en el desierto chileno de Atacama y, ante todo, guiar a los alumnos a través de las diferentes etapas que hay que desarrollar para buscar vida en Marte.

Se empezó explicando por qué se decide emplear tanto esfuerzo y dinero en la búsqueda de señales de vida extraplanetaria. Para ello, se organizaron en grupos de científicos y a través del trabajo de los alumnos, se llegó a la conclusión de que sí merece la pena investigar la existencia de vida en Marte. En las próximas sesiones se analizarán las muestras en busca de bacterias capaces de sobrevivir y reproducirse en ambientes extremos, como podría ser el planeta Marte, con la metodología que se aplica en la NASA y en la ESA (Agencia Espacial Europea).

La primera de estas sesiones tuvo lugar el 13 de enero en el Labo-

ratorio de Microscopía y Microtomografía Computarizada del CENIEH, tanto de forma presencial, con la asistencia de alumnos del colegio Santa María la Nueva y San José Artesano de Burgos, como en *streaming*, con la asistencia virtual de alumnos de centros educativos de Málaga: I.E.S Martín Rivero, I.E.S. Nuestra Señora de la Victoria, I.E.S Pablo del SAZ y el centro *Swans International Secondary School*. La segunda sesión tendrá lugar el 10 de febrero en el Laboratorio de Arqueometría mientras que en la tercera sesión se realizará el análisis y discusión de los resultados obtenidos el 31 de marzo.

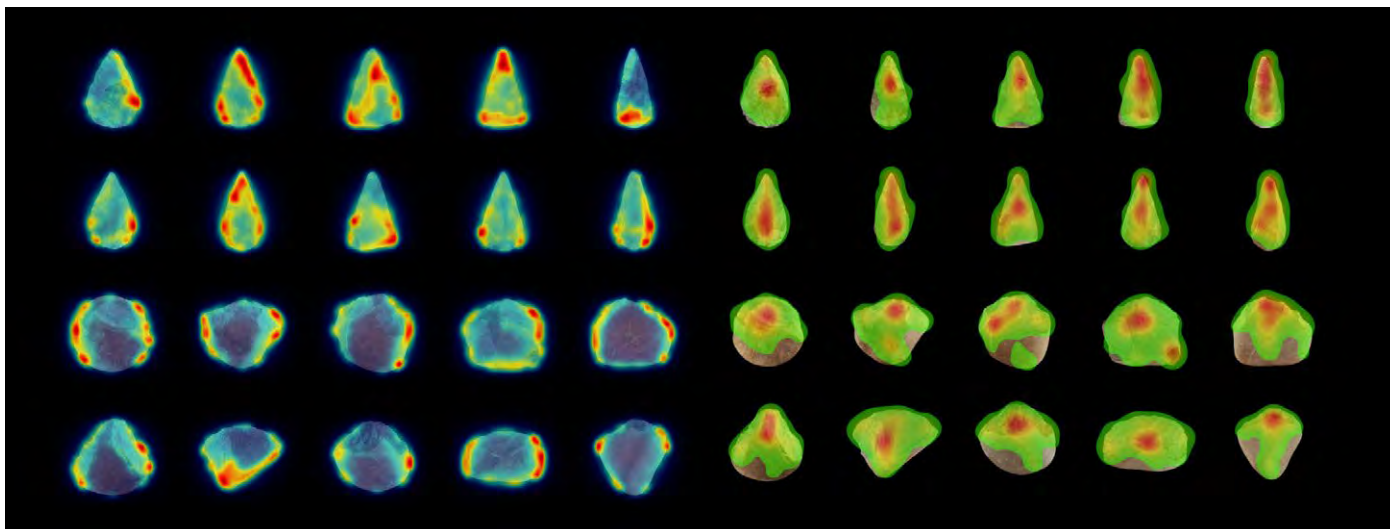
Esta actividad se enmarca dentro del SCIENCE IES - 2021 Proyecto de Iniciación a la Investigación e Innovación en Educación Secundaria en Andalucía, y cuenta con financiación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FCYT) y el apoyo de la *European Educational Research Association*. Esta iniciativa europea tiene como principal objetivo fomentar vocaciones científicas y, para ello, es muy importante que los jóvenes tengan contacto directo con la ciencia que desarrollan científicos y científicas a diario en centros de investigación como el CENIEH.



Estudiantes del proyecto durante su primera sesión práctica en el CENIEH. Imagen: CENIEH

LAS HERRAMIENTAS LÍTICAS SE OBSERVAN DE FORMA DIFERENTE A ARTEFACTOS NATURALES

María Silva Gago / CENIEH



Mapas de prominencia visual (izquierda) y mapas de atención visual (derecha). Foto: María Silva Gago

La percepción visual es una actividad cognitiva originada por el procesamiento de información producido por la presencia física de un estímulo, es decir, lo que hace nuestro cuerpo cuando sentimos algo de nuestro entorno. Para los seres humanos resulta tan natural ver que, normalmente, no nos preguntamos su explicación, simplemente abrimos los ojos y vemos. Sin embargo, es un proceso complejo que aporta mucha información sobre la relación entre el individuo y el medio. En arqueología cognitiva podemos aproximarnos a esta relación desde un punto de vista evolutivo, aplicando técnicas procedentes de la psicología a evidencias arqueológicas.

Siguiendo esta línea, un nuevo estudio analizó el patrón de exploración visual en imágenes de herramientas para conocer si estaba influido por la morfología de la herramienta o por las características gráficas que destacan a nivel visual. O, dicho de otro modo, existen diferentes factores que pueden influir en el modo en que la atención se dirige hacia un objeto o imagen. Por un lado, la atención puede verse influenciada por factores "ascendentes o *bottom up*", como aquellas características visuales de una imagen que sobresalen del resto debido a sus propiedades sensoriales (por ejemplo, cambios de color, brillo, textura u orientación). Los mecanismos *bottom up* también se conocen como prominencia visual, considerada como aquellas zonas de una imagen que llaman automáticamente la atención. En los últimos años, se han desarrollado modelos computacionales que pueden cuantificar hasta qué punto las partes de una imagen son llamativas y susceptibles de captar la atención. De este modo, se ha demostrado que la distribución de la mirada dentro de una imagen está estrechamente correlacionada con

los "mapas" de prominencia generados por estos modelos. Sin embargo, la atención también puede dirigirse hacia una imagen en función de factores "descendentes o *top-down*" como, por ejemplo, la importancia de un objeto o una determinada característica para un objetivo dado.

Por lo tanto, en este trabajo se ha analizado tanto la prominencia como la atención visual en diferentes imágenes de herramientas líticas. Gracias a un algoritmo que descompone la fotografía en diferentes capas (brillo, color, textura...), pudimos generar mapas de prominencia visual que indicaban las zonas de las herramientas más llamativas. Al mismo tiempo, estudiamos la atención visual a través de la metodología de *eye-tracking* o seguimiento ocular en las mismas imágenes, obteniendo mapas que revelan las zonas más observadas. La comparación de estos dos tipos de mapas ha mostrado una clara diferencia entre las zonas realmente observadas y aquellas consideradas prominentes. Por otro lado, también se ha analizado el comportamiento visual en cantos naturales y otro tipo de objetos artificiales, comprobando que el patrón de visualización era característico de las herramientas de piedra.

Los resultados sugieren que las herramientas líticas se observan de forma diferente a artefactos naturales, ya que la mirada está influenciada por factores *top-down*, como las posibles acciones que se pueden llevar a cabo con el uso de la herramienta.

Referencia:

Silva-Gago, M., et al., 2022. Visual attention and cognitive archaeology: an eye-tracking study of Paleolithic stone tools. *Perception*, 51(1), 3-24. DOI: <https://doi.org/10.1177/03010066211069504>

ESTIMACIÓN DEL DIMORFISMO SEXUAL DE LOS CANINOS DE “*ARDIPITHECUS RAMIDUS*”

Sileshi Semaw y Tim White / CENIEH – Gen Suwa / Universidad de Tokyo

Recientemente, la revista científica PNAS (*Proceedings of the National Academy of Science*) publicaba dos nuevos artículos, el primero describe un nuevo método para estimar la existencia de dimorfismo sexual en las primeras especies fósiles de la evolución humana, mientras que el segundo, aplica este nuevo método a restos fósiles de diferentes cronologías, centrándose en los famosos fósiles de *Ardipithecus ramidus*. Estos trabajos se han llevado a cabo gracias al esfuerzo conjunto de los grupos de investigación del yacimiento de Gona, liderado por Sileshi Semaw, arqueólogo del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), y Mike Rogers, investigador en la Universidad Estatal del sur de Connecticut (Estados Unidos), así como del yacimiento de Awash medio, liderado por Berhane Asfaw (Servicio de Investigación del Valle del Rift), Giday Wolde-Gabriel (Laboratorio Nacional de Los Álamos), Yonas Beyene (El Centro Francés de Estudios Etopes) y Tim White (investigador afiliado al CENIEH).

Los humanos tienen, proporcionalmente, los caninos (colmillos) masculinos más pequeños de todos los antropoides, además existe poco dimorfismo sexual en dichos dientes. Desde que Darwin centrara su estudio en esta particularidad de nues-

tra especie, los investigadores han estado preguntándose el cómo y el porqué de esta evolución. Hasta ahora, la aparición evolutiva de esta característica ha quedado sin aclarar debido a la ausencia de un método fiable para determinar el dimorfismo en especies fósiles escasamente dimórficas.

A lo largo de varios años, los investigadores de la Universidad de Tokyo, Tomohiko Sasaki y Gen Suwa han desarrollado el nuevo método que tiene en cuenta la distribución oculta de ambos sexos dentro de un conjunto fósil a la hora de valorar la existencia de dimorfismo. Usaron muestras de primates modernos de sexo conocido para verificar que funcionaba. Este nuevo método permite estimar mejor bajos niveles de dimorfismo similar al de los humanos y calcular probabilidades estadísticas.

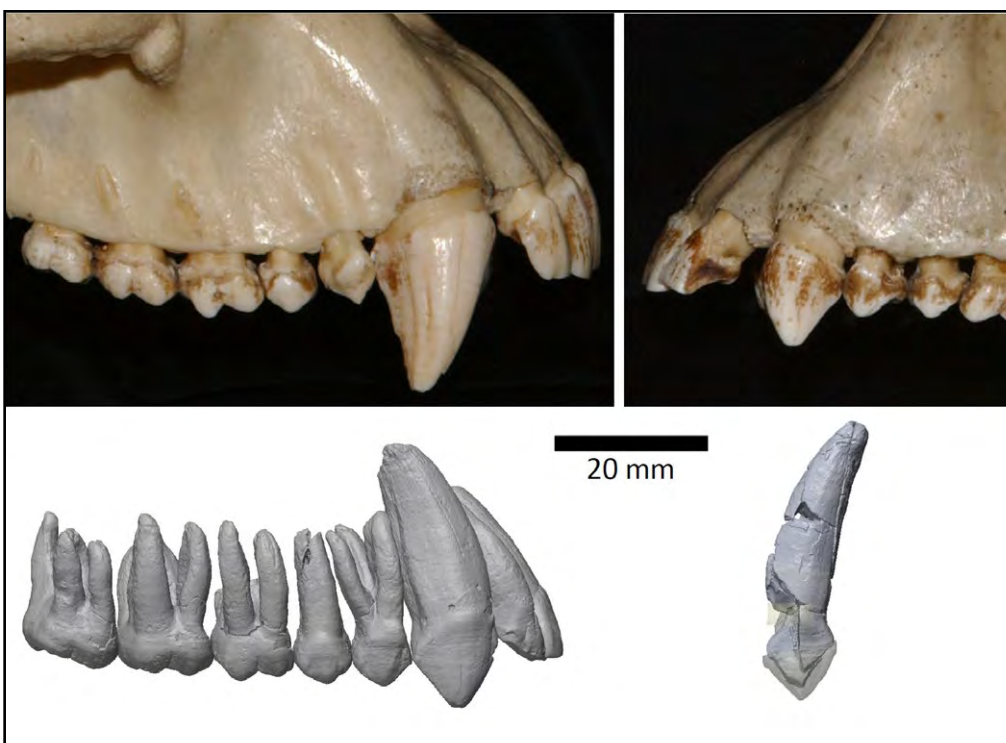
Por tanto, las pruebas fósiles disponibles indican una drástica reducción del tamaño de los caninos masculinos antes de que aparecieran los primeros miembros conocidos del clado humano, con pocos cambios en los niveles de dimorfismo canino desde entonces. Esto sugiere que, en los inicios de la evolución humana, se produjo un profundo cambio conductual asociado a los niveles comparativamente más bajos de agresión masculina, probablemente coincidente con la adopción de la bipedalidad.

Entre los primates antropoides existentes, se observan caninos masculinos relativamente más pequeños en especies que se caracterizan socialmente por tener relaciones más tolerantes entre machos y por la codominancia macho-hembra, como es el caso del bonobo o el mono araña lanudo. Nuestros análisis de las pruebas fósiles sugieren que esto podría haberse producido cerca de la aparición de nuestros primeros ancestros bípedos.

Referencias:

Sasaki, T., et al., 2021. Estimating sexual size dimorphism in fossil species from posterior probability densities. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 118 (44). <https://doi.org/10.1073/pnas.2113943118>

Suwa, G., et al., 2021. Canine sexual dimorphism in *Ardipithecus ramidus* was nearly human-like. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 118 (49). <https://doi.org/10.1073/pnas.2116630118>



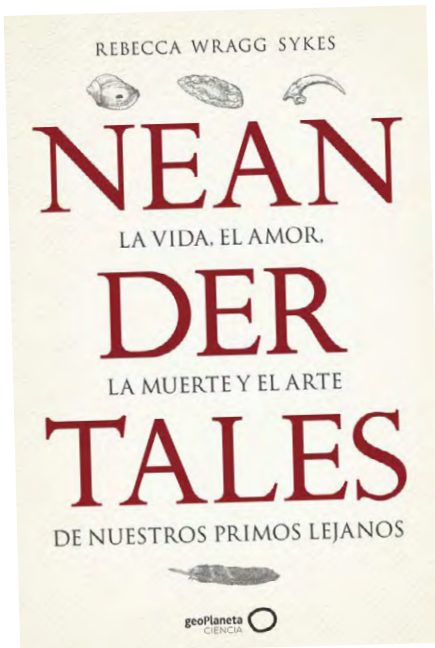
Caninos de chimpancé (arriba) y caninos de *Ardipithecus ramidus* (abajo). Foto: Gen Suwa

OCIO

eia
Atapuercafundación
atapuerca

NEANDERTALES.

LA VIDA, EL AMOR, LA MUERTE Y EL ARTE DE NUESTROS PRIMOS LEJANOS



Autor: Rebecca Wragg Sykes

Editorial: Geoplaneta

Nº de páginas: 424

ISBN: 978-84-08-24655-8

Precio: 18,95€

Fecha de edición: 2021

Idioma: castellano

Neandertales. La vida, el amor, la muerte y el arte de nuestros primos lejanos es el nuevo libro de la escritora científica británica Rebecca Wragg Sykes donde utiliza las inves-

Y, por encima de todo, lograron sobrevivir más de 300.000 años, pasando por épocas de colosales perturbaciones climáticas.

Rebecca Wragg es escritora, especialista en arqueología de los neandertales y destaca por ser una gran comunicadora. Sus trabajos se han publicado en *The Guardian*, *Aeon* o *Scientific American* y han aparecido en programas de historia y ciencia de BBC Radio 4. También es miembro honorario de la Escuela de Arqueología, Clásicos y Egiptología de la Universidad de Liverpool (Reino Unido). Es escritora y especialista en arqueología de los neandertales.

tigaciones punteras sobre el Paleolítico para compartir nuevos conocimientos acerca de nuestros primos lejanos, derribando los tópicos que los representaban como brutos harapietos por páramos helados. Aquí los neandertales se nos revelan como humanos curiosos e inteligentes, conocedores de su mundo, con creatividad tecnológica y capacidad de adaptación al medio. Se extendieron por vastos territorios de tundra y estepa, pero también merodearon por los bosques y atravesaron el Mediterráneo.

Este ensayo, que está destinado tanto a aquellas personas que han oído hablar de neandertales como a los que no, a profanos en la materia como a científicos, lo presentó Rebecca hace unos meses en el Museo de la Evolución Humana (MEH) de Burgos, de la mano Juan Luis Arsuaga, director científico del MEH, y de María Martínón-Torres, directora del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH).

LA BIBLIOTECA DE ATAPUERCA



Los interesados en adquirir cualquiera de estas publicaciones pueden dirigirse a la Fundación Atapuerca:

947 257 067

informacion@fundacionatapuerca.es

fundación
atapuerca



La Sierra de Atapuerca: un viaje a nuestros orígenes

19,95 €

Protohistoria de la Península Ibérica: del Neolítico a la Romanización

Martín Almagro-Gorbea (Editor)

Edita: Fundación Atapuerca y Universidad de Burgos. Nº de páginas: 364 páginas en un volumen.

Fecha de edición: 2014 - ISBN: 978-84-92681-89-1

La versión en inglés, con ISBN 978-84-92681-91-4, tiene la misma extensión y precio.



35€

(gastos de envío no incluidos)

Los cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico

Robert Sala Ramos (Editor), Eudald Carbonell, José María Bermúdez de Castro, Juan Luis Arsuaga (Coordinadores).

Edita: Fundación Atapuerca y Universidad de Burgos.

Nº de páginas: 768 páginas en un volumen.

Fecha de edición: 2014 - ISBN: 978-84-92681-85-3

La versión en inglés, con ISBN 978-84-92681-87-7, tiene la misma extensión y precio.



50€

(gastos de envío no incluidos)

RIBERA DEL DUERO CUMPLE 40 AÑOS

<https://www.youtube.com/watch?v=dk6z87GuKFo>

Ribera del Duero inaugura 2022 con la vista puesta en el 21 de julio, día en el que se conmemorarán cuarenta años de la constitución de la Denominación de Origen. En este espacio no queremos pasar la oportunidad de recomendaros el vídeo que han creado para la ocasión.

El Consejo Regulador de Ribera del Duero es Consejero Protector de la Fundación Atapuerca desde el año 2007 y durante

estos casi 15 años ha apoyado la labor de investigación que se lleva a cabo en los yacimientos de la sierra de Atapuerca, contribuyendo a que estos tengan la proyección científica y cultural que merecen como referencia internacional para el estudio de la evolución humana.

Desde este espacio, la Fundación Atapuerca y el Equipo de Investigación de Atapuerca felicitan al Consejo Regulador de la Denominación de Origen Ribera del Duero por sus 40 años y por su importante apoyo para este Proyecto.

Sobre el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Ribera del Duero

El Consejo Regulador de la Denominación de Origen Ribera del Duero es el organismo responsable de velar por la autenticidad de los vinos de esta región, asegurando que cada botella que lleva su contraetiqueta ha superado rigurosos controles de calidad. Más de 300 bodegas forman parte de esta demarcación situada en la cuenca del río Duero y seleccionada como Mejor Región Vitícola del Mundo en 2012.



La Sierra en la actualidad. Los animales de la sierra de Atapuerca (X).

Por Jesús Gómez.

LA SIERRA EN LA ACTUALIDAD



LOS ANIMALES DE LA SIERRA DE ATAPUERCA X



EL ARTE EN EL PALEOLÍTICO SUPERIOR

Raquel Asiain

Raquel Asiain, doctora en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid, nos explica en este vídeo la investigación presentada en su tesis doctoral titulada: "El aprovechamiento del soporte por los artistas paleolíticos en cavidades de Asturias y Cantabria. La búsqueda de la tercera dimensión". Este trabajo se ha centrado en la búsqueda de patrones en el uso de las formas naturales de las cavidades y el tipo de figuras/motivos representados en una veintena de cavidades decoradas de la cornisa cantábrica.

Raquel Asiain es investigadora del Centro Mixto Universidad Complutense de Madrid - Instituto de Salud Carlos III de Evolución y Comportamiento Humanos (UCM-ISCIII) y colaboradora del Proyecto Atapuerca. Actualmente disfruta de un

contrato postdoctoral en el Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid vinculada al Grado de Conservación y Restauración de Patrimonio Cultural.

<https://youtu.be/HHApRghOjrk>



**APOYA LA CIENCIA
¡SÚMATE!**

A través de nuestra web
www.atapuerca.org

**PROGRAMA ATAPUERCA
PERSONAS (PAP)**

Plus



Modalidades de socios:

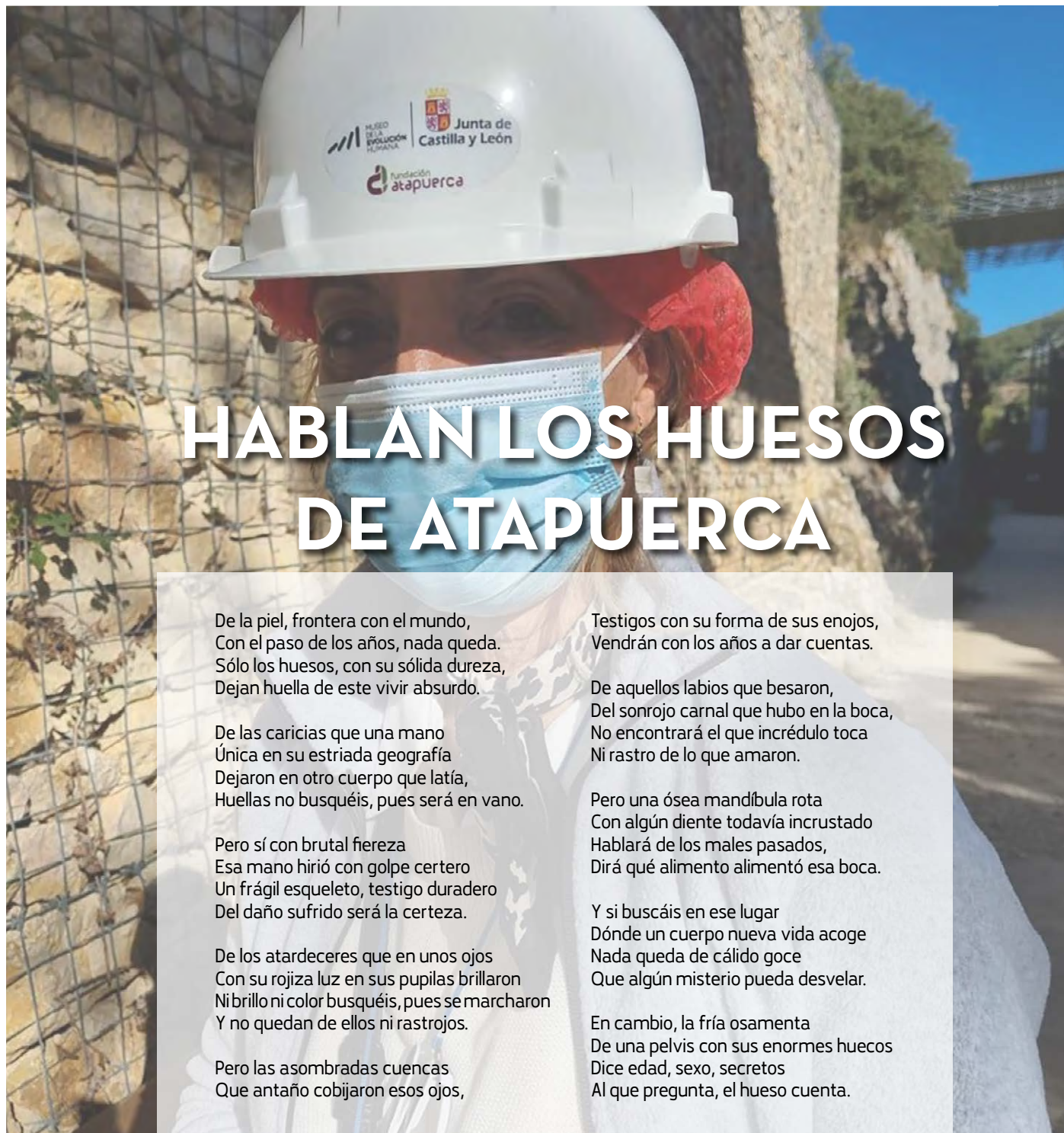
- ✓ PAP Plus, con una cuota anual mínima de 20€
- ✓ PAP Plus Protector Plata, con una cuota anual mínima de 300€
- ✓ PAP Plus Protector Oro, con una cuota anual mínima de 1.000€



A LOS OJOS DE...



El pasado mes de octubre, Luz Rey Castillo realizó una visita al Museo de la Evolución Humana y posteriormente a los Yacimientos de la sierra de Atapuerca y al Centro de Arqueología Experimental (CAREX), de la mano de la monitora arqueológica de la Fundación Atapuerca, Rosana Diez Mena. Esta visita inspiró a Luz a escribir el siguiente poema:



HABLAN LOS HUESOS DE ATAPUERCA

De la piel, frontera con el mundo,
Con el paso de los años, nada queda.
Sólo los huesos, con su sólida dureza,
Dejan huella de este vivir absurdo.

De las caricias que una mano
Única en su estriada geografía
Dejaron en otro cuerpo que latía,
Huellas no busquéis, pues será en vano.

Pero sí con brutal fiereza
Esa mano hirió con golpe certero
Un frágil esqueleto, testigo duradero
Del daño sufrido será la certeza.

De los atardeceres que en unos ojos
Con su rojiza luz en sus pupilas brillaron
Ni brillo ni color busquéis, pues se marcharon
Y no quedan de ellos ni rastros.

Pero las asombradas cuencas
Que antaño cobijaron esos ojos,

Testigos con su forma de sus enojos,
Vendrán con los años a dar cuentas.

De aquellos labios que besaron,
Del sonrojo carnal que hubo en la boca,
No encontrará el que incrédulo toca
Ni rastro de lo que amaron.

Pero una ósea mandíbula rota
Con algún diente todavía incrustado
Hablará de los males pasados,
Dirá qué alimento alimentó esa boca.

Y si buscáis en ese lugar
Dónde un cuerpo nueva vida acoge
Nada queda de cálido goce
Que algún misterio pueda desvelar.

En cambio, la fría osamenta
De una pelvis con sus enormes huecos
Dice edad, sexo, secretos
Al que pregunta, el hueso cuenta.

Luz Rey, en la visita que realizó a los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Foto: cortesía de Luz Rey del Castillo

Luz Rey del Castillo

Profesora de Física y Química, recién jubilada, del instituto Lázaro Cárdenas de Collado Villalba (Madrid).



Atapuerca



PARTICIPA EN EL *PERIÓDICO DE ATAPUERCA*

Las personas interesadas en participar, pueden enviar sus propuestas a: comunicacion@fundacionatapuerca.es

Se podrán presentar trabajos, siempre originales, redactados en español, francés e inglés, así como informaciones de especial interés para el área, como cursos, exposiciones, nueva bibliografía, etc.

Todas las comunicaciones se presentarán en soporte informático. Podrán acompañarse de fotografías acreditadas.

El *Periódico de Atapuerca* no se hará responsable en ningún caso de las opiniones vertidas por los autores de los artículos que se publiquen.



CRÉDITOS

IDEA, EDICIÓN Y TEXTOS:

Patricia Martínez García, con la colaboración del equipo de la Fundación Atapuerca y del Equipo de Investigación de Atapuerca.

DISEÑO Y PROGRAMACIÓN:

escrol

AGRADECIMIENTOS POR SU APOYO Y AYUDA EN LA ELABORACIÓN DE ESTE PERIÓDICO:

Equipo de Investigación de Atapuerca, y a los patronos y colaboradores de la Fundación Atapuerca, en especial a los que forman su dirección científica y su consejo editorial.



La lasca que adelanta unos 200.000 años el poblamiento de Atapuerca se desenterró en el yacimiento de la Sima del Elefante.

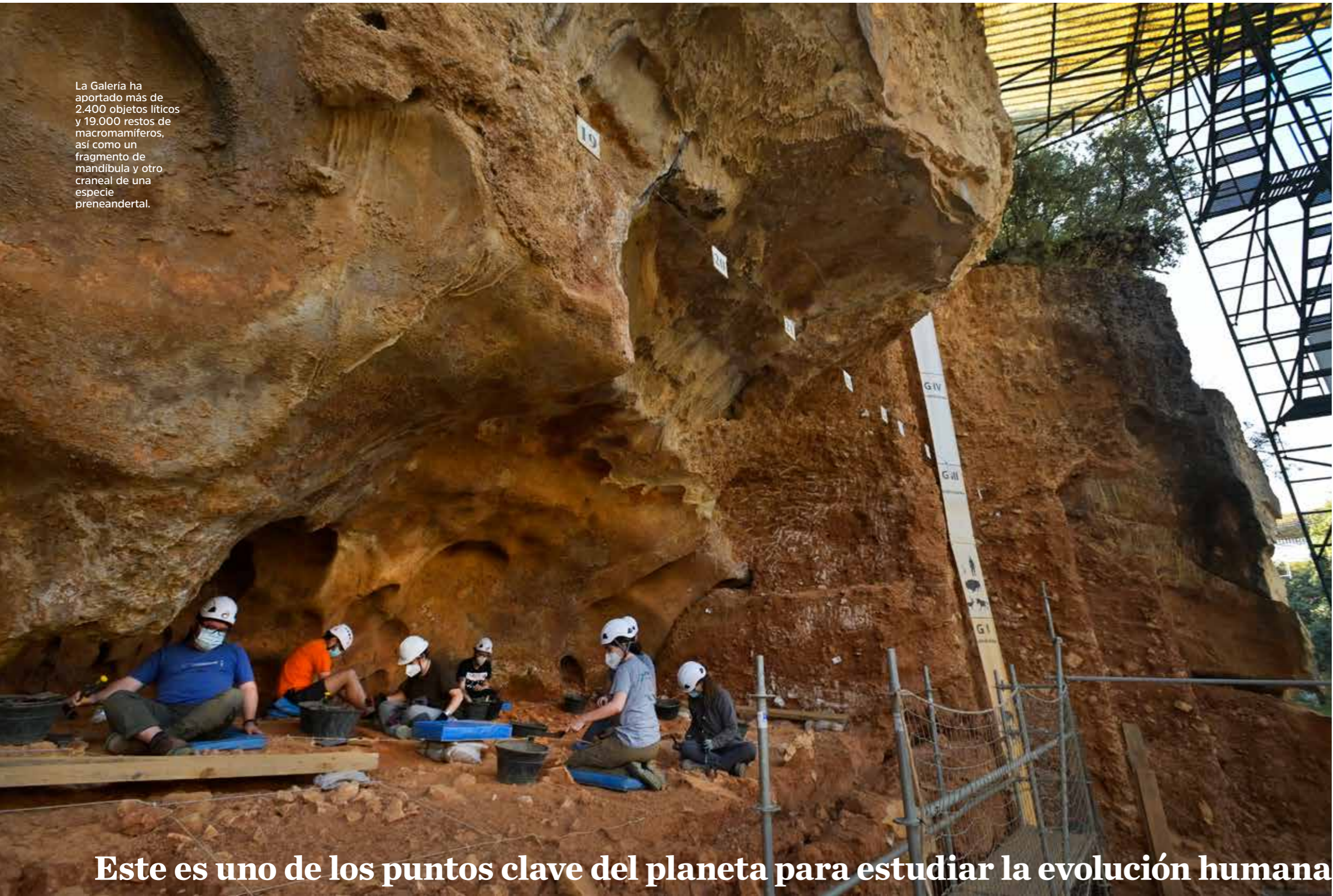
Un millón y medio de años de historia

Atapuerca

El segundo año de trabajos en el yacimiento burgalés afectado por la pandemia arroja pese a ello hallazgos tan sensacionales como una lasca que alarga 200.000 años su poblamiento, el primer ADN neandertal extraído de sedimentos, la constatación de que esta especie hablaba como nosotros o proteínas humanas de 800.000 años de antigüedad.



El paleoantropólogo Juan Luis Arsuaga emerge, junto a la geóloga Arantza Aramburu, a la Sala del Coro desde las profundidades de la Cueva Mayor.



La Galería ha aportado más de 2.400 objetos líticos y 19.000 restos de macromamíferos, así como un fragmento de mandíbula y otro craneal de una especie preneandertal.

Este es uno de los puntos clave del planeta para estudiar la evolución humana

Un minúsculo fragmento de piedra, pero un paso de gigante en el conocimiento de la evolución humana. La lasca de sílex de apenas un centímetro, un inequívoco residuo de la talla de un instrumento lítico, desenterrada este verano en el nivel 7 del yacimiento de la Sima del Elefante, en Atapuerca, demuestra que este lugar estuvo habitado casi 200.000 años antes de lo que se pensaba, situando la nueva 'frontera' hace cerca de 1,4 millones de años, datación de los restos humanos más antiguos hallados en Europa. El fósil más antiguo encontrado, en 2008, en la ondulada sierra situada a una decena de kilómetros de Burgos, una mandíbula de una especie aún indeterminada, tal vez un *Homo erectus*, tiene 'solamente' 1,2 millones.

Este descubrimiento culminó el segundo año de trabajos marcados por la pandemia en el conjunto de yacimientos paleontológicos más importante de Eurasia, y probablemente del mundo, desde el punto de vista del estudio de la evolución humana. La covid obligó a recortar la duración de la 43ª campaña veraniega de excavaciones (habitualmente de un mes y medio, a cuatro semanas, ya algo más que en 2020, cuando apenas fueron 25 días) y el número de participantes (143 este año en los once yacimientos en que se ha intervenido, por 279 en 2019, casi todos doctores en sus campos y con más mujeres que hombres). Por supuesto, hubo que extremar las medidas para evitar un contagio que hubiera podido paralizar hasta el año que viene las tareas en una, va-

rias o la totalidad de las áreas de trabajo. Pero ni el coronavirus ha impedido a Atapuerca seguir proporcionando nuevos descubrimientos sensacionales, en algunos casos gracias a avances de la genética impensables hace muy poco.

EL ADN DE ATAPUERCA. Así, antes de que los científicos volvieran a escarbar la tierra en julio, Atapuerca había aportado la recuperación por primera vez de ADN nuclear neandertal (procedente de piel muerta, pelo, heces o fluidos) de cuatro mujeres y un hombre (de épocas separadas por 30.000 años) disperso en los sedimentos de la Galería de las Estatuas de la Cueva Mayor (que junto con el algo más moderno hallado también en dos cuevas de Siberia protagonizó un trabajo conjunto publicado en abril en *Science*). El material genético, de gran fragilidad, se había conservado gracias a las especiales condiciones ambientales de los lugares donde se depositaron los restos orgánicos.

"Estatuas era el yacimiento perfecto, cerrado y sellado por un espeleotema -precipitación de caliza disuelta por el agua, como las estalactitas y las estalagmitas-: ningún otro del mundo reunía estas condiciones", subraya Juan Luis Arsuaga, uno de los tres codirectores de Atapuerca. Una vez se estableció la idoneidad del lugar, para encontrar las moléculas orgánicas diseminadas en metros y metros de profundidad de tierra acumulada durante decenas de miles de años, una microscópica aguja en un sideral pajar, *"hubo que acribillararlo en muchos puntos diferentes y en todos sus niveles, y se en-*



Miguelón,
con 400.000 años,
es el cráneo
humano fósil
mejor conservado
del mundo.

viaron a Alemania cantidades enormes de sedimento, que después fue tratado como se hace con un hueso". Se conservan varias toneladas más para cuando haya medios para analizarlos.

En 2013, ya se había logrado, también en colaboración con el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva (con sede en Leipzig, Alemania), secuenciar el ADN tanto nuclear como mitocondrial más antiguos del mundo, de 400.000 años, procedentes de restos de esqueletos de la Sima de los Huesos, un estrecho pozo dentro de la Cueva Mayor que es el mayor yacimiento de fósiles humanos descubierto hasta el momento en el planeta, en el que se han hallado casi 7.000 fragmentos de al menos 28 individuos preneandertales de diferentes sexos y edades. "Ahora ya no hacen falta fósiles humanos para identificar a los moradores de una cueva prehistórica", se felicita Arsuaga.

Y hay más: en abril se hacía pública en *Nature* la secuenciación, gracias a la nueva técnica de la espectrometría de masas, del proteoma humano más antiguo hasta la fecha, un material biológico de 800.000 años: las proteínas del esmalte de un diente de *Homo antecessor*, la nueva especie humana descubierta en la Gran Dolina de la sierra burgalesa en 1997, que permiten confirmar su papel de ancestro común de neandertales, denisovanos y nosotros y su procedencia euroasiática y no africana, una hipótesis ya enunciada en los años 90 que la genética avala ahora completamente.

Es increíble lo que los científicos pueden llegar a saber del antiguo propietario de un

Un fragmento de sílex, residuo de la talla de una herramienta lítica, sitúa la presencia humana hace 1,4 millones de años.



La historiadora Milagros Algaba lava sedimentos en busca de microfósiles a orillas del río Arlanzón.

Atapuerca ha proporcionado 500.000 piezas, entre fósiles y herramientas

diente: su especie, su taxonomía –lugar en la historia de la evolución biológica–, su filogenia –puesto en el ‘árbol genealógico’ de su grupo–, la dieta que mordía o masticaba con él, las enfermedades que sufrió y, hasta una determinada edad, la que tenía el individuo al fallecer. “*Es el fósil que proporciona más cantidad de información por centímetro cuadrado, y además es el que mejor se conserva, y el más abundante en los yacimientos*”, señala con entusiasmo una especialista en la materia, la antropóloga dental María Martinón, directora del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana –CENIEH, con sede en Burgos–.

“*Son una verdadera ‘caja negra’ de la persona*”, compara. Y en Atapuerca no han faltado: se han encontrado hasta ahora más de 620 piezas dentales de cinco distintas especies de homínidos del Pleistoceno o, para algunos especialistas, humanos. Se almacenan en el CENIEH junto al resto de fósiles e industria lítica hallados en los distintos yacimientos. La mayor parte todavía no han podido ser inventariadas. Apenas lo han sido ‘unas 100.000’ del medio millón de piezas rescatadas, señala el gestor de colecciones Jesús Rodríguez. Los restos humanos se conservan en una cámara acorazada con una puerta de 500 kilos de peso, capaz de contener durante dos horas las llamas de un incendio, que mantiene en su interior una temperatura constante de 20 grados y una humedad del 50%. Apenas un puñado de personas conocen la combinación que abre este ‘cofre del tesoro’ científico ante cuya entrada abierta debemos quedarnos para no alterar el ambiente perfecto del interior.

Por si ello fuera poco, y con la participación de miembros del equipo de Atapuerca, se alcanzaba también este año la constatación, mediante el estudio de las estructuras del oído de esta especie que convivió con la nuestra durante unos pocos miles de años antes de extinguirse bruscamente, y su recreación mediante técnicas digitales de última generación, de que los neandertales podían hablar como nosotros, anunciada en marzo en *Nature Ecology and Evolution*. Su sofisticada cultura, que han desvelado los descubrimientos de los últimos años, hacía impensable para muchos expertos que no fuera así.

DEL PLEISTOCENO A LA EDAD MEDIA. Cuatro décadas después del inicio de las excavaciones a gran escala, Atapuerca sigue aportando ingentes conocimientos a la ciencia. Y lo que queda. Además de los once yacimientos principales, que nos narran sin ya casi lagunas la historia europea del último millón y medio de años, se cree que puede haber varios cientos, tal vez miles, de yacimientos más, la mayoría situados al aire libre, asentamientos temporales datados desde el Pleistoceno Inferior hasta la Edad Media.

“*Al ritmo actual, nos quedan unos dos mil años de trabajos. Seguramente habrá que replantearse la estrategia*”, asume con resignación Eudald Carbonell, otro de los tres directores que coordinan los equipos en la sierra desde 1991, una tarea que supone un esfuerzo logístico sin parangón en este sector. “*Es que en muchos yacimientos se encuentran lonchas del tiempo, pero aquí tenemos todo el sal-*

chichón”, compara José María Bermúdez de Castro, el tercer responsable del complejo, mientras unos sapillos se pasean a nuestros pies y entre los investigadores que retiran centímetro a centímetro la húmeda tierra de la Sima del Elefante, protegida del duro sol del verano castellano al hallarse en la trinchera del ferrocarril que permitió descubrir esta meca mundial de la paleontología –y otras ciencias– a mediados del pasado siglo.

“Una coordinación como la que hace falta aquí, donde se excava en una decena de yacimientos de diferentes épocas a la vez, no existe en ningún otro lugar del mundo”, asegura Palmira Saladié, zooarqueóloga del IPHES –Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social, con sede en Tarragona, impulsado por Carbonell, uno de los centros de investigación con mayor presencia en las excavaciones–.

El volumen de trabajo es inmenso. Trabajando poco más que a medio gas, “*hoy han llegado 348 piezas*” al laboratorio de campaña situado en la Residencia Gil de Siloé, en Burgos, donde se alojan la mayor parte de los investigadores, consulta al final de una de las últimas jornadas de la campaña Palmira Saladié mientras vuelca en los bancos de datos el ‘botín’ de la misma. Incluyen un excepcional caparazón de tortuga y un diente de león. “*Lo normal son 400-500 piezas al día, pero en las campañas pre-covid ha llegado a haber días con mil*”, recuerda.

Aquí, fósiles y utensilios enterrados durante cientos de miles de años se limpian y clasifican. Después pasarán a los



Trabajos de excavación en la Sima del Elefante durante la campaña de este verano, en el que se ha alcanzado el nivel 7.

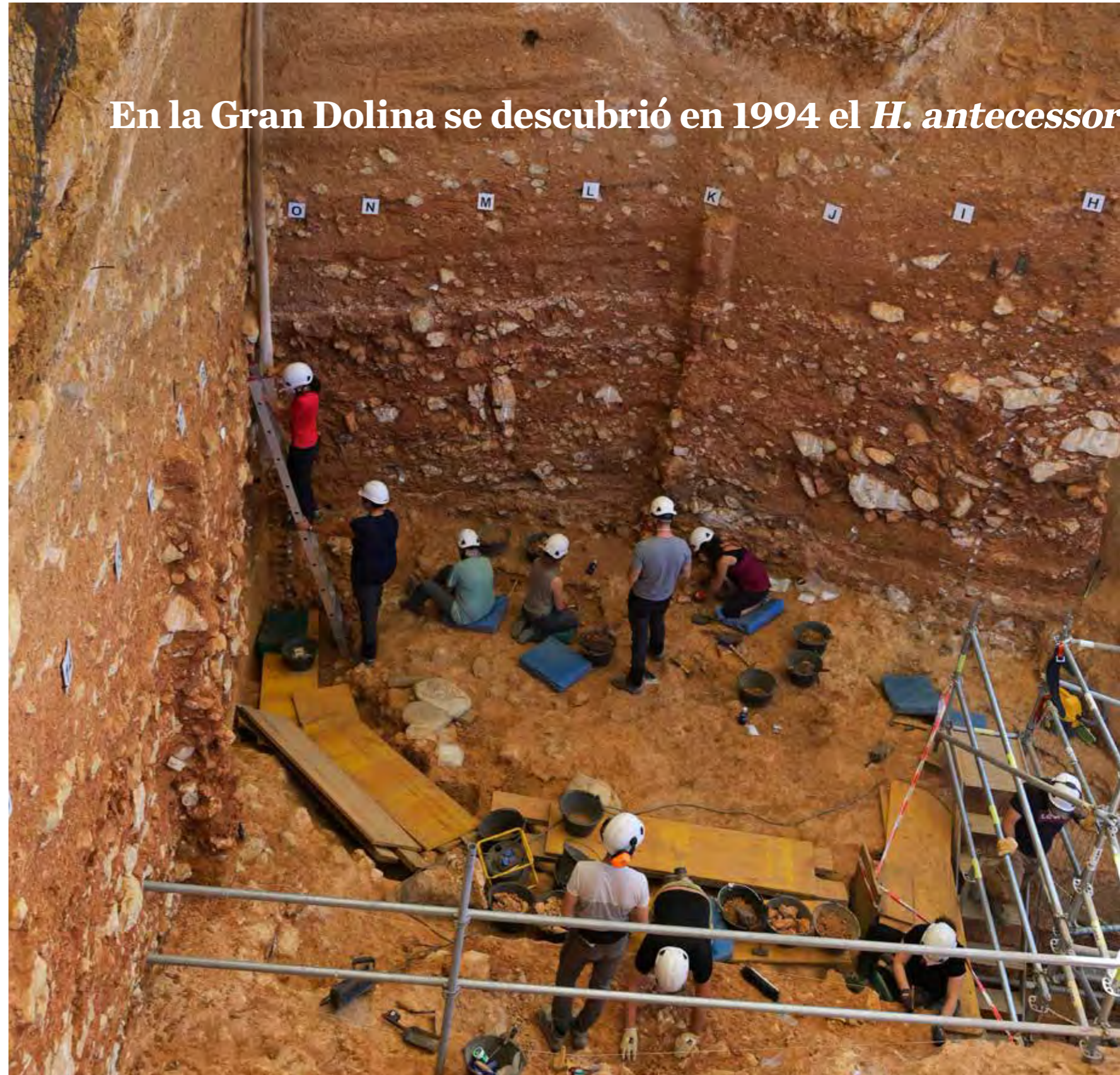


Extracción de un asta de ciervo del nivel TD4 de la Gran Dolina, de un millón de años, donde también se han encontrado jaguares, bisontes y numerosos osos.



Triado de sedimentos, durante el que se buscan a mano restos de microfauna usando pinceles, pinzas y una lupa binocular.

En la Gran Dolina se descubrió en 1994 el *H. antecessor*



distintos centros de investigación, como el CENIEH, el IPHES, la Universidad de Burgos, la de Zaragoza o la Complutense de Madrid. Finalmente, todos acabarán en el CENIEH, salvo los que se exponen al público en el Museo de la Evolución Humana, las joyas de la corona, como el cráneo Miguelón, la pelvis Elvis, el pie Vicente, los mejor conservados del registro mundial, o la bifaz Excálibur, todos ellos procedentes de la Sima de los Huesos.

Las toneladas de sedimentos retirados se criban y limpian en el río Arlanzón junto a Ibeas de Juarros –un pueblo de 1.500 habitantes que se ha convertido en el centro neurálgico del complejo Atapuerca– en busca de microfósiles de pequeños animales, a menudo fundamentales para la datación de los fósiles humanos, o se almacenan en el CENIEH a la espera de que la ciencia descubra en el futuro cómo extraerles más secretos.

UN FUTURO PROMETEDOR.

La tarea que queda por hacer es descomunal. Pero puede proporcionar grandes avances en breve. Si la pandemia u otras razones no ralentizan los trabajos, el año que viene Atapuerca podría volver a acaparar los titulares de la prensa mundial. En palabras de Carbonell, el conjunto de yacimientos entra en un “círculo virtuoso” similar al de principios de los 90. Los paleoantropólogos –una de la docena de especialidades científicas presentes en los equipos de trabajo– creen posible alcanzar el nivel TD6 del yacimiento de la Gran Dolina, la boca de una gran cueva colmatada por 18 metros de sedimentos, donde en 1994 volvieron a ver la luz los

En el Portalón, a la entrada de la Cueva Mayor, aparecen restos de ocupaciones del Mesolítico, el Neolítico, el Calcolítico, la Edad del Bronce, romanas y medievales.

La Sima de los Huesos aporta el mayor número de fósiles humanos del mundo

restos de los seis primeros individuos, víctimas además del más antiguo caso de canibalismo documentado, del *Homo antecessor*, que vivieron y fueron asesinados y devorados hace 800.000 años.

Aquel sensacional descubrimiento se realizó en el transcurso de una ‘cata’ o sondeo – un avance más rápido realizado en una pequeña superficie dentro de un yacimiento, una especie de irrefrenable intento de conocer el final del libro antes de recorrer todos los capítulos– y en apenas 13 m² aparecieron 170 fragmentos óseos humanos –cuando encontrar uno ya es todo un acontecimiento–. Ahora, un cuarto de siglo después, se está a punto de llegar al Estrato Aurora –por Aurora Martín, la autora material del hallazgo– en el conjunto de la superficie excavada, unos 200 m². Este año casi se ha terminado con el TD8. Además, en 2022 está previsto reiniciar los trabajos en el yacimiento descriptivamente bautizado como El Penal –por las duras condiciones del trabajo en él–, la entrada de la misma cueva situada al otro lado de la trinchera del ferrocarril.

“Lo de llegar al TD6 es factible y será una orgía de fósiles”, augura Arsuaga a GEO en la imponente Sala del Coro de la Cueva Mayor minutos después de pasar de ser un lejano punto de luz en la oscuridad a una figura humana reconocible, cubierta de tierra y cargada con sacos de sedimentos, procedente de la Sala de los Cíclopes, que alberga la entrada de la Sima de los Huesos –donde la falta de aire por sus reducidas dimensiones ha hecho casi imposible excavar cumpliendo los proto-





La física Belén Notario, del CENIEH, introduce una muestra en un microtomógrafo computarizado, que puede escanear roca, hueso, polímeros, dientes o tejidos mediante rayos X.



Consolidación de un fósil antes de su estudio en los Laboratorios del IPHES mediante la inyección de resinas u otras sustancias naturales.



Arriba, conservación de una mandíbula de rinoceronte de un millón de años hallada este verano. Abajo, muestra estratigráfica de un yacimiento.



colos de la covid, como el uso de mascarillas-. Desde allí, los investigadores deben cubrir una distancia de medio kilómetro por las profundidades de la sierra, unos 40 minutos a pie y, en algún tramo de gatera, a rastras.

En Cíclopes buscan, hasta ahora sin éxito, vestigios del paso de los humanos que lanzaron los cadáveres a la sima, el ejemplo más antiguo de práctica funeraria identificado en el mundo, convirtiendo aquel estrecho pozo en la mayor acumulación de restos humanos del registro fósil mundial. Hasta ahora, en Cíclopes solo se han encontrado rastros de osos, el animal más abundante en la cueva. Por más que se rastrea el suelo no aparece “*nada humano*”, confiesa. Mientras nuestros ancestros pasaban cortos periodos de tiempo en la cueva, los plantígrafos la usaban como guarida permanente e incluso hibernaban en ella, argumenta el paleoantropólogo. “*Ahora estamos sacando un cráneo espectacular de *Ursus deningeri**”, revela antes de despojarse del casco, el buzo y las embarradas botas de trabajo para regresar al soleado mundo exterior a comer.

Entre los hallazgos más destacados de la campaña de excavaciones de este año, además de la lasca de la Sima del Elefante, se cuenta una mandíbula de oso que encaja con el excepcionalmente conservado cráneo desenterrado en 1991 por Emiliano Aguirre, primer director de Atapuerca, y expuesto en el museo. La apenas visitada este año Sima de los Huesos ha arrojado en un par de días de trabajo cuatro fragmentos de cráneo y un hueso del pie –un astrágalo– preneandertales completos.

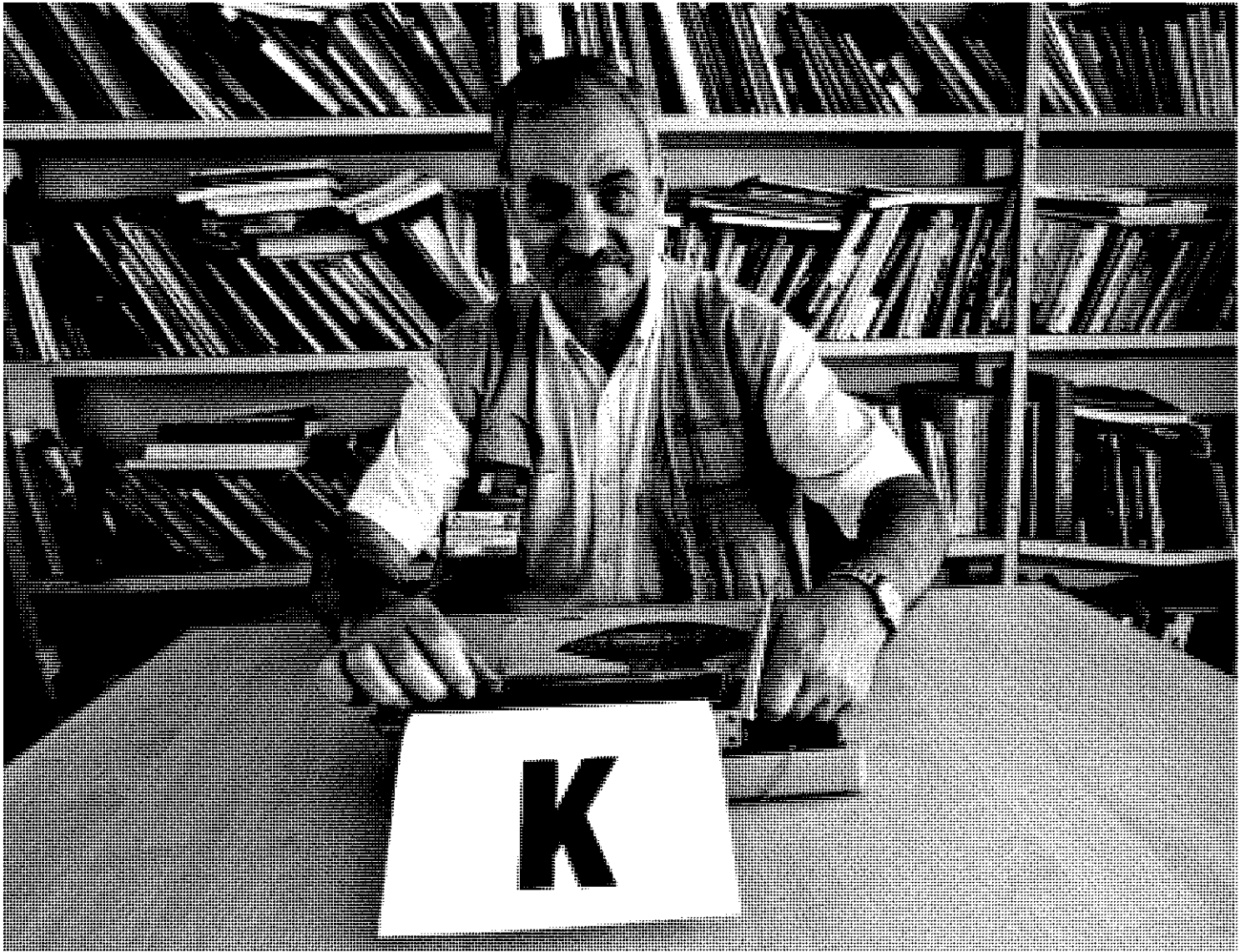
Numerosas piezas líticas en el nivel TD8 de la Gran Dolina –de entre 500.000 y 700.000 años– documentan una época en la que hay pocos registros fósiles en Europa. Además, en el mismo yacimiento se desenterró una casi intacta, solo algo aplastada lateralmente, mandíbula de rinoceronte *Stephanorhinus etruscus*, de cerca de un millón de años de antigüedad, cuidadosamente limpiada y consolidada pocas horas antes de la presentación pública del balance de la campaña, en una especie de visita al dentista algo tardía, por las tres integrantes del equipo de restauración del CENIEH.

“*Atapuerca es tan buena respondiendo preguntas como formulándolas*”, opina María Martín. “*Es un puzzle diacrónico al que vamos incorporando piezas poco a poco*”, lo compara Eudald Carbonell, tocado con su inconfundible salacot. El conjunto de yacimientos burgaleses está contribuyendo a conformar una visión de la evolución humana muy distinta de la que se tenía hace unos pocos años. “*Todo lo que se daba por inamovible ahora se mueve: hay que imaginar la figura de un delta y no la del típico árbol, porque las aguas que se separan después se vuelven a juntar, como han demostrado los casos de hibridación entre especies*”, describe Palmira Saladié. Las claves de cómo, cuándo y por qué hemos llegado a ser lo que somos emergen lentamente, año tras año, de unas modestas colinas cubiertas de encinas, rodeadas de trigales y agujereadas por el agua a pocos kilómetros de Burgos. 📍

TEXTO: JOAQUIM M. PUJALS
FOTOS: ALFONS RODRÍGUEZ



SOCIEDAD | UN CIENTÍFICO EN LA RAE



El flamante nuevo académico de la Lengua ocupará el sillón K. / ALBERTO RODRIGO

«LA CIENCIA TIENE QUE ESTAR PRESENTE EN LA LENGUA PORQUE LO ESTÁ EN LA SOCIEDAD»

Nuevo académico de la Lengua, el paleoantropólogo José María Bermúdez de Castro afronta con ilusión un reto que jamás antes se había planteado con el objetivo de que la ciencia esté bien representada en la Casa que 'limpia, fija y da esplendor'

R. PÉREZ BARREDO / BURGOS

Qué hace un paleoantropólogo en un sillón de la RAE ha sido una pregunta que mucha gente se ha hecho estos días, desde que se conociera que el científico y codirector de los yacimientos de Atapuerca José María Bermúdez de Castro es nuevo miembro de la academia que limpia, fija y da esplendor. El mismo se lo ha preguntado varias veces. Siempre reflexivo y pausado, Bermúdez de Castro se responde: «Los académicos que me han propuesto tienen la idea de que en la RAE tiene que haber más diversidad de personas con profesiones diferentes. La lengua es muy diversa y hay términos científicos. Y cada vez más, porque la ciencia ha avanzado muchísimo. El hecho de que yo sea paleontólogo es casual. Lo que me dedico es a la ciencia. En el diccionario de la RAE hay términos científicos, como es lógico.

Y los hay que se van incorporando».

Aunque aún no ha tomado posesión - para ello se exige un discurso al que ya está dando vueltas mentalmente ya está trabajando en posibles aportaciones. «Ya he pensado en términos relacionados con la ciencia que necesitan una revisión, porque se van quedando obsoletos y la ciencia avanza muy rápido, como la lengua. Por eso se incorporan tantas palabras cada año». Dice Bermúdez de Castro que será todo un desafío aportar su granito de arena a este sentido. «La ciencia tiene que estar presente en la lengua porque cada vez lo está más en la sociedad. La ciencia tiene que estar bien representada. Cuando cualquier persona tiene una duda acerca de tal o cual término consulta la web de la RAE. Y ahí debe salir de dudas». Asegura el codirector de Atapuerca que nuestra lengua es riquísima, y que la aportación y colaboración de to-



dos no hace sino incrementar esa riqueza.

Destaca Bermúdez de Castro que el español es una lengua viva, rica como no puede ser de otra manera teniendo 600 millones de hablantes. Sin embargo, su diagnóstico respecto el papel del español aplicado al mundo de la ciencia no es tan positivo. «En el mundo de la ciencia, los españoles perdimos el tren. Nunca lo cogimos. La ciencia se escribe fundamentalmente en inglés. Yo he escrito la mayor parte de mi producción científica en inglés. Me refiero a los artículos científicos. Otra cosa son los libros. Por eso creo que hay que hacer divulgación, aunque no esté bien valorado porque en el currículum cuenta poco. Estamos en un mundo competitivo y la divulgación se deja casi para el final de la vida laboral. En cuestión de ciencia, el español no está bien, esa es la realidad. Las revistas españolas lo tienen difícil, no tienen impacto mundial. Es una pena, pero es la realidad. Si publicas ciencia en español nadie te va a leer».

Ocupará el científico la silla K, vacante desde el fallecimiento de Federico Corriente el 16 de junio de 2020. «Es una letra que me gusta», afirma. Visitará la academia el próximo mes de enero. Tiene una impresión, y es que destila seriedad. «Que es lo que debe haber, seriedad en el trabajo, entre los aca-

démicos y académicas, que son personas brillantes, inteligentes y capaces. Desde luego, un trabajo así no es ninguna broma. Hablamos de la lengua, con todo lo que ello implica. Es algo importante y serio». En este sentido, considera que es un reto personal, un desafío, toda vez que procede de un mundo radicalmente distinto. Pero afirma que lo dará todo en el empeño, y que su dedicación será aún mayor una vez se jubile, hecho que sucederá en 2023. «No va a ser una jubilación de pasar de 100 a 0. Como lo mío es vocacional y me gusta la investigación seguiré activo. Y, claro, también como académico. Voy a pasar de 100 a 60. Desde el punto de vista personal me parece interesante. Mantenerme activo mentalmente, ocupado.

Ha sentido Bermúdez de Castro que su nombramiento ha sido bien recibido en general. Ya tiene ganas de poder conocer la academia y a sus integrantes, con los que no duda que establecerá una buena relación «e incluso hacer amistades. Estaré encantado de conocer a todos, de trabajar». Va a aprovechar el investigador los días navideños de asueto para pensar en el discurso de ingreso, para ir bosquejándolo. La candidatura de José María Bermúdez de Castro fue presentada por Carmen Iglesias, José Manuel Sánchez Ron y Pedro García Barreno. Tal como establecen los

K

«La lengua es muy diversa y hay términos científicos. Y cada vez más, porque la ciencia ha avanzado mucho»

estatutos y el reglamento de la RAE, el nuevo académico tendrá que leer su discurso de ingreso en la corporación para tomar posesión de su plaza.

Acmalmente, Bermúdez de Castro ejerce como coordinador del Programa de Paleobiología del

«En el mundo de la ciencia, los españoles perdimos el tren. Por desgracia la ciencia se escribe en inglés»

Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenih), es profesor honorario del University College de Londres y vicepresidente de la Fundación Atapuerca. Asimismo, es académico correspondiente de la Real Academia de Medicina y Cirugía de

Galicia, doctor honoris causa por la Universidad de Burgos y Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica

Su trabajo de investigación se ha centrado fundamentalmente en los ámbitos de la antropología física, la evolución humana y la prehistoria, con experiencia de campo adquirida en la participación y dirección de excavaciones arqueológicas y paleontológicas. Como comunicador de ciencia, ha impartido aproximadamente 300 seminarios, cursos y conferencias invitadas en congresos nacionales e internacionales, así como charlas de divulgación. Además, ha publicado ocho artículos en la revista Nature y ocho en la revista Science, revistas multidisciplinares con mayor impacto científico. Entre los libros de divulgación científica que ha publicado, destacan El chico de la Gran Dolina (Drakontos, Planeta), Hijos de un tiempo perdido (Ares y Mares, Crítica, Planeta), Atapuerca. Perdidos en la cocina (Destino, Planeta), La evolución del talento y Exploradores (Debate, Penguin Random House), Orígenes: el Universo, la Vida, los Humanos (Drakontos, Planeta), Un viaje por la prehistoria (Akal, Madrid), Pequeños pasos. Creciendo desde la prehistoria (Drakontos, Planeta) y Dioses y mendigos. La gran odisea de la evolución humana (Drakontos, Planeta).



Uno de los yacimientos localizados en Burgos en 2020. JOSÉ MARÍA BERMÚDEZ DE CASTRO

El Homo sapiens surgió hace 230.000 años

Un equipo internacional actualiza los cálculos y retrasa en más de 30.000 años la antigüedad de los fósiles encontrados en el yacimiento africano de Omo Kibish en el año 1967

EFE | LONDRES

■ Los restos de Homo sapiens más antiguos, hallados en el este de África, podrían tener una edad superior a los 230.000 años, según el nuevo cálculo efectuado por un equipo internacional de expertos que publica este miércoles la revista *Nature*.

La investigación retrasa en más de 30.000 años la antigüedad de los fósiles conocidos como 'Omo I' — descubiertos en 1967 en el yacimiento de Omo Kibish (Etiopía— después de analizar la «huella química» dejada por una gran erupción volcánica.

Este equipo de trabajo, liderado por expertos de la Universidad de Cambridge (Reino Unido), dató las capas de ceniza volcánica situadas por encima y por debajo del lugar donde quedó enterrado 'Omo I', una zona del valle del Rift de gran actividad volcánica y rica

en restos de los primeros humanos.

«Usando estos métodos, la edad generalmente aceptada de los fósiles de Omo es de menos de 200.000 años, pero ha habido mucha incertidumbre respecto a esta fecha», explica en un comunicado la vulcanóloga Céline Vidal, principal autora del estudio.

Señala que los fósiles se encontraron «en una secuencia», debajo de una «gruesa capa» de ceniza volcánica que, no obstante, «nadie había logrado hasta ahora datar» a través de «técnicas ra-

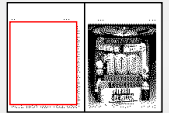
Investigación

Los investigadores analizaron la composición de los restos de dos volcanes

diométricas», debido a que la ceniza está compuesta por «un grano demasiado fino». Los nuevos análisis de Vidal y sus colegas se integran en un proyecto de cuatro años con el que han tratado de datar todas las grandes erupciones registradas en el valle del Rift durante el periodo en el que aparecieron los primeros Homo sapiens, al final del Pleistoceno Medio.

Así, efectuaron análisis geoquímicos para relacionar la composición de la gruesa capa de ceniza volcánica del citado yacimiento con la erupción del volcán Shala, situado a más de 400 kilómetros de distancia y ocurrida hace 230.000 años.

Los investigadores constataron que los restos fósiles de Omo se encontraban por debajo de la gruesa capa de ceniza en cuestión y dedujeron que estos debían tener una antigüedad de más de 230.000 años.



SISTEMA ATAPUERCA | BALANCE DE 2021



En meses como el de diciembre, al que pertenece esta imagen, el MEH se acercó a las cifras de 2019. Pasaron por la exposición permanente 9.403 personas. / PATRICIA

Los buenos datos estivales duplican las visitas al MEH y las triplican en los yacimientos

La exposición permanente del museo atrajo a 91.600 personas y por Atapuerca pasaron 34.000 turistas. El MEH superó las cifras prepandemia los meses de agosto, septiembre y octubre; las excavaciones lo hicieron en agosto. Hubo 350.000 usuarios en todo el sistema

ILLH. / BURGOS

Aún quedan lejanas las cifras prepandemia porque en la lejanía se mantiene todavía lo que considerábamos normalidad antes de que el coronavirus entrara en nuestras vidas. Pero el balance de 2021 invita a la confianza al comprobar que con respecto a 2020 se han duplicado las visitas a la exposición permanente del Museo de la Evolución Humana y se ha triplicado el interés por acercarse a los yacimientos de Atapuerca y al Centro de Arqueología Experimental (CAREX), los tres aspectos que hacen referencia al turista. La afluencia a las actividades lógicamente también mejora, pero donde más se nota (y donde más se necesitaba) era en la atracción de visitantes.

2021, hay que recordar, estuvo salpicado sobre todo por la tercera ola, la que nos pilló al abrir el ejercicio y que mantuvo las instalaciones del Sistema Atapuerca cerradas durante mes y medio (del 22 de enero al 7 de marzo) y con restricciones de movilidad hasta mayo. Veníamos de un año aún peor, con el sistema parado durante tres meses, que fueron cuatro en el caso de los yacimientos.

Se empezó mal, pero los meses

estivales dieron la vuelta a la tortilla y son los que permiten hablar de cierta recuperación. El MEH, por ejemplo, consiguió superar las cifras prepandemia (es decir, los datos de 2019) en los meses de agosto, septiembre y octubre, obteniendo incluso un incremento del 30%. Tampoco fueron malos julio y

El balance invita a la confianza, pero falta por recuperar el 50% de visitas

diciembre, en los que se rozó el número de visitas que se tuvieron antes de la covid-19.

Sumando los meses más flojos y el excelente verano, la exposición permanente del MEH atrajo en 2021 a un total de 91.599 personas, frente a las 45.900 que acudieron en 2020. Lejos, como decíamos,

Sin librería especializada en el museo desde hace ocho meses

La Fundación Siglo, de la Junta, tiene pendiente sacar a concurso este espacio que clausuró a finales de mayo tras rescindir el contrato

ILLH. / BURGOS

La librería de la cuarta planta del MEH permanece vacía desde el 31 de mayo, cuando la Fundación Siglo decidió rescindir el contrato que mantenía con Luz y Vida sin sacar la licitación para los ejercicios posteriores.

La librería especializada ha estado al cargo de Álvaro Manso desde la apertura del museo y tras superar tres concursos. Du-

rante la última licitación llegó la pandemia y el cierre forzoso de la librería ubicada en un espacio público que ha permanecido clausurado varios meses (del 13 de marzo al 28 de mayo de 2020, del 20 de noviembre al 10 de diciembre del mismo año, y del 22 de enero al 7 de marzo de 2021).

Ante esta situación, el adjudicatario pidió que no se le cobrara el canon del periodo sin actividad y que se prorrogara por el

tiempo cerrado. La Fundación Siglo no ha tenido en cuenta la primera petición y ha considerado que el contrato se extinguió en diciembre de 2020, comunicando en mayo la rescisión.

El hecho de tener pendiente aún la licitación hace que la librería lleve cerca de 8 meses sin ofrecer servicio. Por otro lado está pendiente de resolver el concurso para cubrir la plaza de director, sin ocupar desde septiembre.

VISITAS SISTEMA ATAPUERCA (Comparativa entre 2019, 2020 y 2021)

MEH PERMANENTE	TOTAL
2019	151.877
2020	45.953
2021	91.599
MEH ACTIVIDADES, TALLERES Y EXPOS TEMPORALES	TOTAL
2019	262.594
2020	108.733
2021	151.338
TOTAL VISITAS MEH	TOTAL
2019	414.471
2020	154.686
2021	242.937
YACIMIENTOS	TOTAL
2019	77.567
2020	11.385
2021	34.074
CAYAC ACTIVIDADES Y TALLERES	TOTAL
2019	39.573
2020	5.872
2021	12.941
CAREX PERMANENTE	TOTAL
2019	59.152
2020	9.197
2021	28.694
CAREX ACTIVIDADES, TALLERES Y EXPOS	TOTAL
2019	60.638
2020	13.080
2021	31.998
TOTAL SACE	TOTAL
2019	651.401
2020	194.220
2021	350.644

*En 2020 el MEH estuvo 3 meses cerrado y 4 los yacimientos. En 2021, mes y medio ambos

FUENTE: Junta, Consejería de Cultura

queda aún la cifra de 2019, cuando pasaron por el museo más de 151.000 personas, lo que arroja un 40% que aún queda por recuperar.

ATAPUERCA Y CAREX. En el caso de los yacimientos y el Centro de Arqueología Experimental se consiguieron superar las cifras prepandemia en agosto, y se acercaron mucho en septiembre y octubre.

Esos datos, junto a los cinco meses más flojos por las restricciones deja un balance positivo respecto a 2020, triplicándose las visitas que se tuvieron en ese momento. A los yacimientos accedieron el año pasado algo más de 34.000 turistas frente a los 11.000 que lo hicieron en 2020. Y por el CAREX fueron 28.600 el año pasado frente a los pocos más de 9.000 de 2020.

Con respecto a 2019, antes del coronavirus, queda por recuperar un 56% de visitas perdidas en Atapuerca, es decir, hay que conseguir más del doble de las actuales. En el CAREX falta un 51% para volver a la normalidad.

Por todo el Sistema Atapuerca (exposiciones permanentes, temporales y actividades) han pasado 350.644 personas, un 46% menos que las que hacían uso de estos recursos antes de la pandemia.



RECREACIÓN HISTÓRICA | PROYECTO EN CRECIMIENTO

No hay dos (fiestas) sin tres: la Batalla de Atapuerca

Lanza la candidatura para convertirse antes que acabe 2023 en la tercera cita de interés turístico nacional de Burgos



Ignacio Martínez (i.), Pedro de la Fuente e Isabel Torrientes. / VALDIVIELSO

P.C.P. / BURGOS

La Semana Santa de la capital y San Juan del Monte en Miranda de Ebro. Burgos no tiene más fiestas declaradas de Interés Turístico Nacional en todo su calendario, un vacío que la Asociación Amigos de Atapuerca se ha propuesto llenar con la inclusión de su Batalla antes de que acabe 2023.

Para lanzar su candidatura ha comenzado una serie de visitas institucionales que buscan recabar el apoyo de todas las administraciones. Ayer estuvieron en el despacho del subdelegado del Gobierno,

Pedro Luis de la Fuente, y en las próximas semanas seguirán por la Delegación de la Junta de Castilla y León, la Diputación...

Ignacio Martínez e Isabel Torrientes, presidentes del CIT y de la asociación Amigos de Atapuerca, respectivamente, confían en sumar apoyos porque se trata de un proyecto beneficioso «para todos», porque los visitantes que atraigan no se limitarán a la recreación histórica -que este año será el 21 de agosto- y al Centro de Participación Turística ubicado en las escuelas de la localidad, sino que recalarán en otros lugares de la provincia.

En la actualidad, trabajan en varios frentes. Mientras mejoran los contenidos del CIT, abierto en estos meses de invierno a demanda, participan en un proyecto europeo que trabaja con fiestas históricas como generadoras de empleo en el medio rural y quiere crear un modelo de escape room.

Además, en 2024 serán los anfitriones de la Asamblea de la Asociación Española de Fiestas y Recreaciones Históricas, a la que pertenecen 36 organizadoras de eventos de diferentes épocas históricas y que este año se reunirán en Nájera y el próximo en Linares.

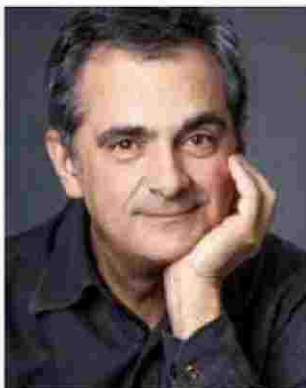


EDITORIAL

Tras la pista de los primeros *Homo sapiens*

Uno de los debates más apasionantes de la paleoantropología es, sin duda alguna, determinar dónde y cuándo surgió nuestra especie, esto es, el *Homo sapiens*. Los últimos hallazgos de restos fósiles junto a las técnicas de análisis de ADN antiguo apuntan a que la genealogía del *Homo sapiens* se originó en algún lugar de África en el Pleistoceno medio, hace unos 800 000 años (aunque la morfología anatómicamente moderna no se detecta hasta medio millón de años más tarde), y a que desde ahí colonizamos el mundo. ¿Y si nuestra historia evolutiva no fuera así? El paleoantropólogo José María Bermúdez de Castro, codirector de las excavaciones e investigaciones en la sierra de Atapuerca (Burgos), desarrolla en nuestras páginas una nueva y atrevida hipótesis que propone que el origen primigenio de nuestra especie podría no encontrarse en el continente africano, sino en la población ancestral de la que divergieron los neandertales y los humanos modernos y que ocupó el suroeste de Asia y, en particular, regiones próximas al Corredor Levantino.

Aprovecho estas últimas líneas para anunciaros que dejo *Muy Interesante*, el ser *inanimado* que más he querido –y querré– en



mi vida, para afrontar nuevos desafíos. Gracias a vosotros, lectores, por estar siempre ahí, así como a los compañeros y colaboradores que durante más de tres décadas hemos trabajado, crecido y aprendido juntos.

Enrique Coperías,
director.
ecoperias@zinetmedia.es

  @CienciaDelCope



A FONDO ANTROPOLOGÍA

LOS ORÍGENES DE NUESTRA ESPECIE

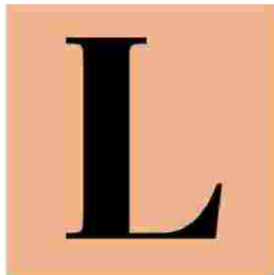




¿Dónde y cuándo surgió el *Homo sapiens*? ¿En qué momento y lugar nos separamos genéticamente de nuestros parientes homínidos para ser humanos modernos? Se daba por hecho que nuestro origen está en África, y desde ahí colonizamos el mundo, pero hoy se apunta otra posibilidad. ¿Y si hubiéramos aparecido como especie en Europa u Oriente Medio?

Texto de **JOSÉ MARÍA BERMÚDEZ DE CASTRO**
Codirector de las excavaciones e investigaciones en la sierra de Atapuerca
Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), en Burgos

Recreación de un grupo de *Homo sapiens* europeos de hace unos 40 000 años.



a cuestión de dónde y cuándo se originó nuestra especie es una pregunta recurrente entre quienes estamos interesados en la evolución de la genealogía humana. No solo es una cuestión compleja, sino que ha sido y es el debate más apasionado que he contemplado a lo largo de mi carrera profesional. Allá por la década de 1970 existía un acuerdo general: *Homo sapiens* habría surgido hacia finales del Pleistoceno Medio, hace unos 150 000 años, en todas y cada una de las regiones de África y Eurasia

donde los homínidos podían sobrevivir. La especie *Homo erectus*, que habitaba en los dos continentes, habría experimentado los cambios evolutivos necesarios para que se produjese el proceso de especiación que dio lugar a la aparición de *Homo sapiens*. Mediante el estudio de los fósiles de cada región, los expertos explicaban cómo pudo producirse la transición entre las dos especies. Puesto que todos los seres humanos que poblamos el planeta tenemos un patrimonio genético idéntico, en el que tan solo se detectan variaciones perfectamente compatibles con lo esperable en una única especie, los grupos humanos habrían formado una red bien conectada que permitía un flujo genético continuo. Ese contacto tan estrecho no solo favoreció la aparición de *Homo sapiens* en todas las regiones de África y Eurasia, sino que mantuvo la unicidad de nuestra especie hasta la actualidad. La denominada teoría multirregional fue liderada y defendida con ardor por los investigadores Alan Thorne, Milford Wolpoff y Wu Xinzhi hasta finales del siglo XX, cuando se impuso un nuevo modelo.

EN 1981, EL JOVEN PALEOANTROPÓLOGO GÜNTER BRÄUER COMENZÓ A POSTULAR EL ORIGEN DE *HOMO SAPIENS* EN ÁFRICA. Lo hizo en revistas científicas poco conocidas y desde la tribuna de congresos internacionales. Es por eso que su propuesta no llegó a ser bien conocida por la ciencia oficial hasta bien entrada la década de 1980. El 1 de enero de 1987, la revista *Nature* publicó un artículo firmado por los genetistas Rebecca L. Cann, Mark Stoneking y Alan C. Wilson que rompió años de inercia. El cambio de paradigma ya no se pudo detener. Las investigaciones de estos autores sugerían que el ADN mitocondrial de todos los seres humanos y que recibimos por vía materna se habría originado en algún lugar situado al sur del desierto del Sáhara, y solo allí. En otras palabras, el proceso de especiación hacia *Homo sapiens* habría sucedido únicamente en África. De inmediato, todo cambió.

No tardaron en aparecer titulares sugerentes en los medios de comunicación, que aludían a una *Eva mitocondrial* o a una madre común de toda la humanidad. La realidad científica era algo más compleja, pero aquellos titulares sintetizaban bien el cambio que se estaba produciendo. El origen de nuestra especie parecía estar en

África y había que seguir esa pista. Enseguida aparecieron estudios de anatomía comparada de docenas de fósiles humanos, en las que se ataban cabos sueltos y todo parecía ponerse en su lugar. La transición postulada para cada rincón de África y Eurasia quizá no era tan obvia como se pensaba.

MUY PRONTO SE REVISARON LOS FÓSILES AFRICANOS DE FINALES DEL PLEISTOCENO MEDIO. Uno de ellos, encontrado en el yacimiento sudafricano de Florisbad en 1932 y datado en 260 000 años, reveló que sus rasgos craneales no eran muy diferentes de los nuestros. Había sido bautizado con el nombre específico de *Homo helmei* por su descubridor, Thomas F. Dryer. Pero, salvo por su evidente robustez, el cráneo de Florisbad podía encajar bien en nuestra especie. Otros restos craneales de diferentes yacimientos, como los de Herto y Omo 2 (Etiopía), Eliye Springs (Kenia), Ngoloba (Tanzania) y Singa (Sudán), y con una antigüedad menor de 200 000 años, tenían un aspecto notablemente similar al de los cráneos actuales. Cuando se ajustó el reloj molecular del ADN mitocondrial, surgió una fecha que coincidía bien con el registro fósil.

La población africana de la que procedemos todos los seres humanos tendría una antigüedad de en torno a los 200 000 años. Los restos fósiles del yacimiento de Jebel Irhoud, en Marruecos, también comparten mucho en común con nosotros, y se datan en poco más

En los 80 se impuso la idea de que el ADN mitocondrial de todos los humanos habría surgido al sur del desierto del Sáhara

De izquierda a derecha, reconstrucciones de *Australopithecus*, primitivo *Homo erectus* (hombre de Java), tardío *Homo erectus* (hombre de Pekín), *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens*.





Arqueólogos excavan en la Gran Dolina, en Atapuerca. Allí se encontró, entre otros restos de distintas fases evolutivas, el famoso Cráneo 5 (izquierda), más conocido como Miguelón. Se trata de un *Homo heidelbergensis*, que vivió entre hace unos 600.000 y 200.000 años.

de 300 000 años. Esa sería la fecha límite, por debajo de la cual los homínidos africanos ya tenían un aspecto notablemente más arcaico. Con algunas excepciones, como el cráneo de Bodo (Etiopía), los fósiles africanos anteriores a 500 000 años se han asignado a la especie *Homo erectus*. Algunos autores prefieren emplear el nombre específico *Homo ergaster*. Pero esa es otra cuestión.

Existen evidencias muy consistentes en el registro fósil para admitir que hace unos 120 000 años las poblaciones africanas de aspecto moderno atravesaron el Corredor Levantino, y muy posiblemente el estrecho de Bab el-Mandeb que separa el cuerno de África de la península arábiga, y se expandieron por la mayor parte de Eurasia. Poco a poco se adaptaron a las condiciones climáticas más

extremas, en buena parte gracias a la cultura. Hace unos 20 000 años, los miembros de nuestra especie habíamos ocupado Australia, las dos Américas y la mayor parte de las tierras emergidas. Nadie duda de este nuevo escenario, pero en las dos últimas décadas se han producido nuevos hallazgos y numerosas investigaciones en todos los ámbitos relacionados con la prehistoria y la evolución humana. Inevitablemente, los nuevos avances nos obligan a reflexionar y plantear nuevas preguntas. ¿Podemos afirmar que el origen de una especie debe situarse en el momento en el que todos los individuos que la forman son ya muy similares? ¿O quizá deberíamos mirar algo más hacia atrás? Me explico.

NUESTRA ESPECIE, COMO TODAS LAS DEMÁS, TIENE UNA HISTORIA QUE DEBE COMENZAR EN EL MOMENTO en el que se produce su divergencia de otra rama evolutiva. En el caso de *Homo sapiens*, el reloj molecular ha permitido a los genetistas proponer nuestra divergencia genética de los neandertales (*Homo neanderthalensis*) hace entre 550 000 y 765 000 años, con quienes tenemos un antecesor común. Algu-





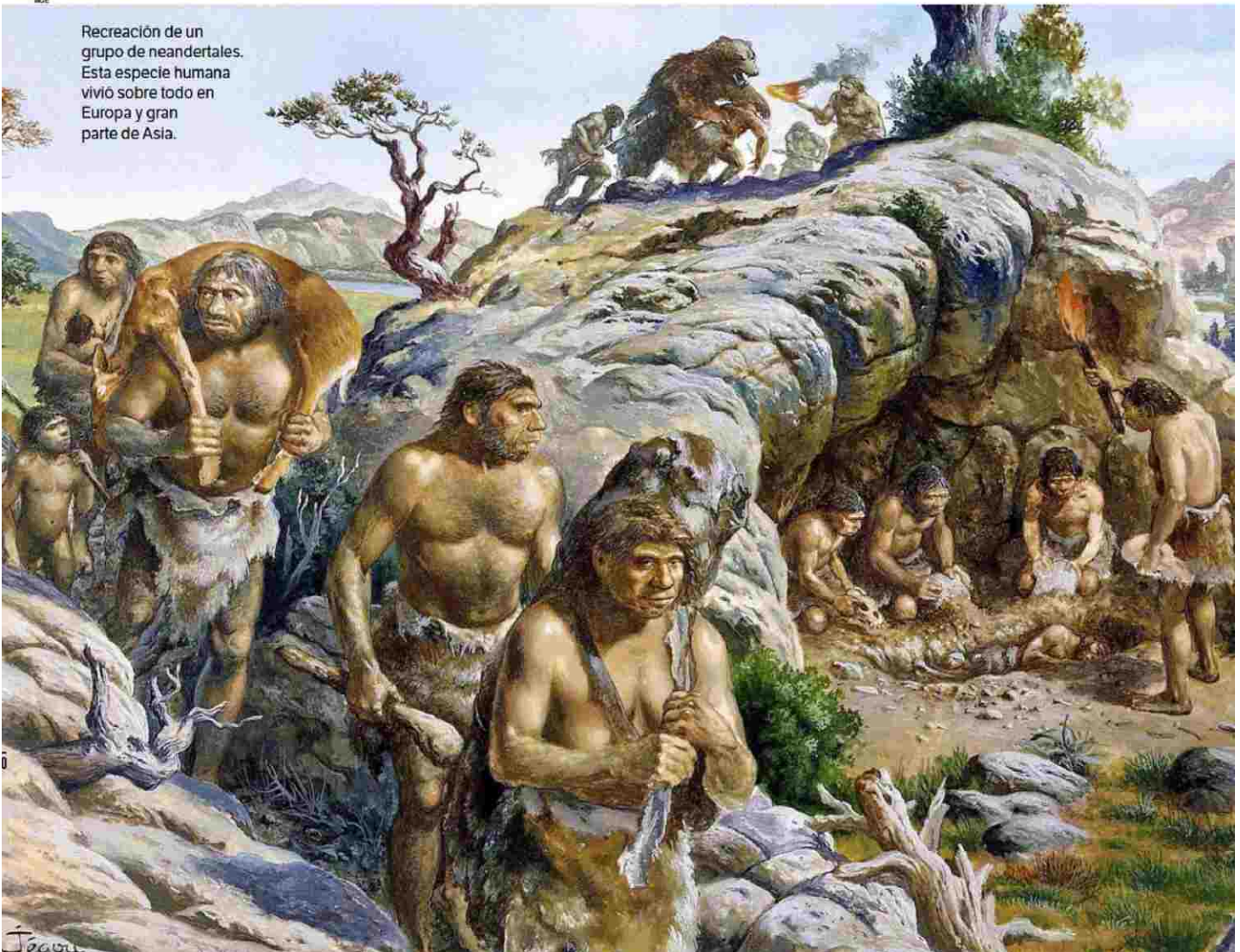
nos expertos han llegado a estimar esa divergencia en algo más de 800 000 años. La secuenciación del genoma de los neandertales hace poco más de una década ha sido fundamental para llegar a una conclusión tan importante. Además y como vemos en el recuadro sobre la separación entre *Homo sapiens* y neandertales, hemos de tener en cuenta la divergencia geográfica. En otras palabras y desde un punto de vista biológico formal, el verdadero origen de nuestra especie debería retrotraerse al menos hasta los inicios del Pleistoceno Medio, hace unos 780 000 años. Y esto complica las cosas sobremanera.

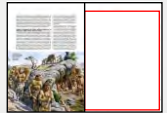
SIGUIENDO EL RAZONAMIENTO DEL PÁRRAFO ANTERIOR, ASUMIMOS QUE LA GENEALOGÍA DE *HOMO SAPIENS* SE ORIGINÓ EN ÁFRICA hace aproximadamente 800 000 años, aunque la morfología anatómicamente moderna no la podamos detectar hasta medio millón de años más tarde. Si aceptamos este modelo, podemos incluso nombrar una o dos especies para dividir ese tramo temporal. Si así lo hacemos, hablamos entonces de cronoespecies de un mismo linaje. Es una elección opcional, que no esta reñida con el concepto biológico aquí presentado. Por su parte, los neandertales vivieron en Europa, al otro lado del mar Mediterráneo, y se extendieron por buena parte de Eurasia. Si las dos genealogías comparten un ancestro común, la divergencia hubo de producirse bien en África, bien en Eurasia. Por la inercia de paradigma vigente asumimos que la divergencia ocurrió en África, pero ningún estudio ha detectado por el momento la migración de los neandertales desde África hacia Eurasia. Así que nos encontra-

mos con un problema de una gran complejidad, que requiere una solución razonable. ¿Y si los ancestros de la humanidad moderna de África se originaron fuera de este continente? No me cabe duda de que esta pregunta es muy atrevida. Pero no por ello debemos dejar de plantearla.

Vamos a fijarnos por un momento en la especie *Homo antecessor*, que nombramos en 1997 en la revista *Science* tras el hallazgo en la sierra de Atapuerca de casi un centenar de restos fósiles recuperados en el nivel TD6 del yacimiento de la cueva de la Gran Dolina. Ha llovido mucho desde entonces y la información sobre *Homo antecessor* es ahora mucho mayor. De entrada, el número de restos fósiles se ha incrementado hasta 170, se han hecho numerosos estudios de anatomía comparada mediante métodos diversos y por primera vez se han obtenido proteínas del esmalte y la dentina de fósiles humanos tan antiguos. Hasta el momento, hemos identificado medio centenar de rasgos anatómicos en los restos de *Homo antecessor*. El 44% de ese conjunto de caracteres son primitivos pa-

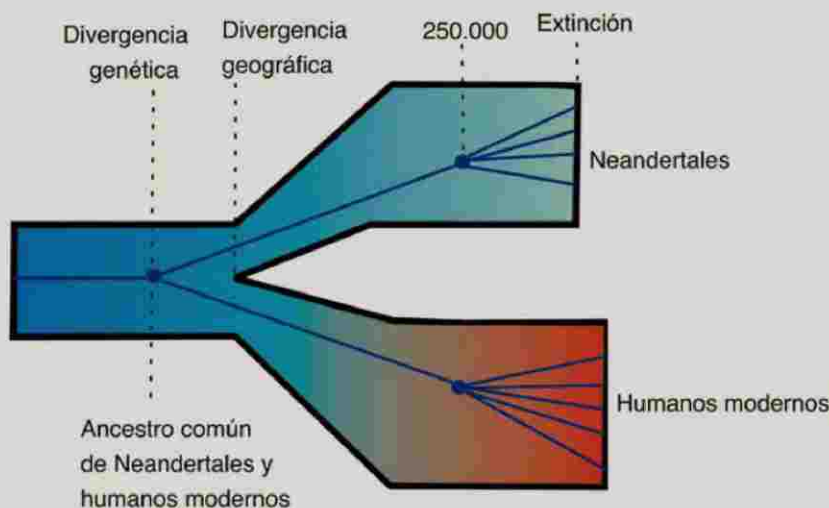
Recreación de un grupo de neandertales. Esta especie humana vivió sobre todo en Europa y gran parte de Asia.





¿Cuándo nos distinguimos de los neandertales?

El esquema de abajo nos muestra la existencia de un ancestro común de los neandertales (*Homo neanderthalensis*) y de los humanos modernos (*Homo sapiens*). La divergencia genética señala el origen de las dos genealogías. Transcurre un cierto tiempo durante el cual los individuos de las dos genealogías son muy similares entre sí. Cuando se produce la separación geográfica se acentúan las diferencias morfológicas entre ellas. Ese momento pudo suceder hace unos 250 000 años, si no antes. Entre el momento del origen (hace unos 800 000 años) y el momento en el que ya somos capaces de distinguir sin ambigüedad a los miembros de cada una de las dos especies, podemos nombrar cronoespecies de manera opcional. Por ejemplo, en el linaje de los neandertales numerosos autores reconocen la especie *Homo heidelbergensis*, una forma más arcaica con rasgos conservados del ancestro común. En el linaje de *Homo sapiens* algunos autores reconocen la especie *Homo rhodesiensis*, que también conservaría caracteres del ancestro común. En este artículo proponemos que tanto la divergencia genética como la separación geográfica pudo suceder en el Corredor Levantino, que conecta el continente africano con el continente eurasiático. El esquema es una adaptación de una figura publicada en 2010 por Phillip Endicott y cols. en la revista *Journal of Human Evolution* (volumen 59, páginas 87-95).



Arriba, cráneo de *Homo sapiens* procedente de un yacimiento de Chequia. Abajo, calavera de un hombre adulto neandertal hallado en La Ferrassie (Dordoña), en France, de hace unos 70 000 años.



¿Cómo es posible que los fósiles humanos africanos no tengan ningún vestigio de su ancestro común con *H. neanderthalensis*?

ra el género *Homo*. El 56 % restante ya se habían modificado con respecto a los representantes más antiguos de nuestro género. Y uno de los hechos más sorprendentes es que casi una cuarta parte de los caracteres derivados están presentes en los neandertales. Se tenía por cierto que esos caracteres eran exclusivos de los neandertales, pero su presencia en *Homo antecessor* lo desmiente y sugiere que esos rasgos surgieron hace más de 800 000 años en una especie que está muy próxima al ancestro común de los neandertales y de los humanos modernos, de acuerdo con los resultados que ha proporcionado el estudio de las proteínas.

RESULTA INCREÍBLE QUE LOS NEANDERTALES HAYAN HEREDADO ESOS CARACTERES, MIENTRAS QUE NINGUNO DE ELLOS se encuentra en los humanos africanos de finales del Pleistoceno Medio. ¿Cómo es posible que los fósiles de África no tengan absolutamente ningún vestigio de su ancestro común con los neandertales? Estamos de nuevo ante la misma pregunta. El rastro neandertal se habría borrado por completo del linaje de nuestra especie desde sus inicios en África. Las piezas no encajan bien en el puzle. ¿Y si el ancestro común era europeo? Vuelvo a ser muy osado con esa pregunta, pero resulta muy pertinente a juzgar por algunos datos recientes.

Hace ahora seis años un grupo de genetistas liderados por Cosimo Posth detectaron que el ADN mitocondrial de un fémur neandertal encontrado en 1937 en una cueva de la localidad alemana de Hohlenstein-Stadel tiene una relación muy evidente con el ADN mitocondrial de los humanos modernos. Mediante los cálculos oportunos y siguiendo la inercia que postula el origen de nuestra especie en África, Posth y sus colegas propusieron que hubo una migración desde África hace entre 413 000 y 268 000 años, que dejó su huella en las poblaciones neandertales de Europa. Por su parte, los genetistas liderados por Martin Petr y Janet Kelso pudieron estudiar hace tres años y por primera vez el cromosoma Y de dos denisovanos y de tres neandertales masculinos. La sorpresa fue mayúscula, porque la similitud de este cromosoma con el de las poblaciones modernas era notable. Tras las oportunas estimaciones



Abajo, ilustración del *Homo sapiens* de Jebel Irhoud, en Marruecos. Se trata del individuo de nuestra especie más antiguo conocido, de una edad calculada en torno a los 300 000 años. A la derecha, puntas de flecha y herramientas encontradas en ese mismo yacimiento prehistórico.



ARCHIVO TK



con el reloj molecular, estos investigadores concluyeron que una población de *Homo sapiens* había transferido su cromosoma Y a los neandertales hace entre 370 000 y 100 000 años. De nuevo había que recurrir a una migración de nuestra especie fuera de África mucho antes de la que oficialmente ha sido admitida por las evidencias del registro fósil. Pero no existen datos que apoyen la existencia de esa hipotética migración desde África.

EL ESCENARIO SE HA COMPLICADO Y ENTRAMOS EN UN MAR DE DUDAS. LA PRESENCIA DE *HOMO SAPIENS* EN ÁFRICA parece garantizada desde hace aproximadamente 300 000 años. Pero antes de esa fecha nos adentramos en la bruma. En Europa aparecen datos moleculares sobre la posible estancia de nuestra especie en esa misma fecha, pero sin el apoyo firme del registro fósil. Las posibles escapadas de los humanos modernos de África durante el Pleistoceno Medio se basan únicamente en la inercia del paradigma actual y no tienen ninguna base científica. Pero quizá existe una solución para resolver este enigma. ¿Por qué no volvemos los ojos hacia el suroeste de Asia y en particular hacia las regiones próximas al Corredor Levantino? Estamos hablando de la región que conecta África y Eurasia, y donde están apareciendo restos fósiles sorprendentes. El maxilar del yacimiento de Misliya (Israel), datado en 160 000 años, ha sido asignado sin ningún género de dudas a *Homo sapiens*. ¿Qué hace un miembro



Deberíamos volver la mirada hacia el sudoeste de Asia y en particular al Corredor Levantino que lo conecta con África

de nuestra especie en ese territorio antes de la *fecha oficial* admitida para la expansión de nuestra especie fuera de África? El cráneo parcial del yacimiento de Zuttiyeh, también en Israel, podría tener hasta 400 000 años de antigüedad y se considera que perteneció a la población que originó el linaje de los neandertales y el de los humanos modernos. ¿Podemos proponer como hipótesis de trabajo que la población ancestral de la que divergieron los neandertales y los humanos modernos se encuentra en el Corredor Levantino? ¿Por qué no? Se trata de un cruce de caminos, reserva natural de biodiversidad y muy favorable para el intercambio de genes y de cultura. Un lugar perfecto para que se produzcan procesos de especiación.

SI ESA HIPÓTESIS PUDIERA RESISTIR EL PASO DEL TIEMPO Y SE ENCUENTRAN APOYOS PARA MANTENERLA, TENDRÍAMOS QUE ADMITIR QUE EL ORIGEN primigenio de nuestra especie no se encuentra en África. Además y en contra de lo que se ha tenido como un principio casi en el límite del dogmatismo, los homínidos que evolucionaban fuera de África pudieron regresar y recolonizar este continente. Nada se opone a esta opción, salvo la inercia de considerar que África ha sido siempre una fuente de expansión de homínidos en diferentes momentos del Pleistoceno. Esos momentos, de mayor o menor duración, habrían coincidido con periodos climáticos favorables, en los que el desierto del Sáhara y su prolongación en la península arábiga reverdecieron y se transformaron en lugares muy propicios para la vida. El paisaje que vemos ahora nos puede llevar a pensar que el terrible desierto ha estado siempre ahí. Y no es así. En el norte de África hay claras evidencias de grandes lagos y de una extensa red fluvial, que aparecían y desaparecían en función de las alternancias climáticas del Pleistoceno. Por citar solo un trabajo muy reciente, publicado en julio de 2021 en la revista *Nature*, los investigadores Huw S. Groucutt, Michael D. Petraglia y su equipo han encontrado hasta cinco momentos de bonanza climática en niveles sedimentarios de un antiguo lago

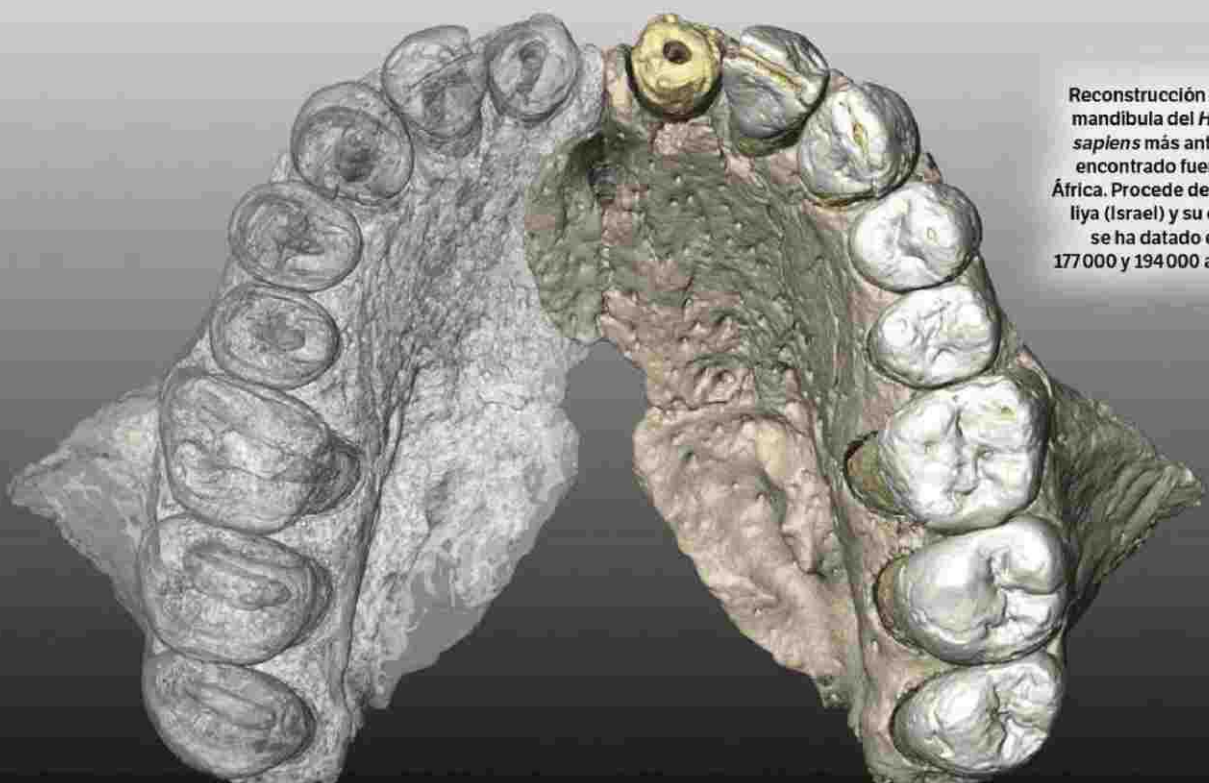
del desierto de Nefud de la península arábiga. Esos periodos ocurrieron en una franja temporal de entre 400 000 y 143 000 años. Los antílopes, búfalos, hipopótamos y otras especies propias de regiones húmedas y de sabanas se movieron entre el suroeste de Asia y el norte de África sin ningún tipo de restricción durante periodos concretos de tiempo. Los homínidos no habrían sido la excepción, volviendo a colonizar quizá una y otra vez regiones abandonadas cuando el desierto se apoderaba del paisaje.

Este escenario es compatible con la divergencia geográfica a la que hemos aludido en párrafos anteriores. Los ancestros de los neandertales se habrían quedado en Eurasia, mientras que los ancestros de las formas modernas de *Homo sapiens* habrían prosperado en África, sustituyendo a las últimas poblaciones de *Homo erectus*. Esta especie habría desaparecido hace medio millón de años del continente africano sin dejar más rastro que sus huesos fosilizados y sus herramientas de piedra. Las investigaciones que se lleven a cabo en el futuro decidirán si este modelo es sostenible. □



Escanea este código QR y conoce todo sobre el hallazgo y catalogación de una nueva especie entre los ancestros humanos: *Homo bodoensis*.

GERHARD WEBER. UNIVERSIDAD DE VIENNA



Reconstrucción de la mandíbula del *Homo sapiens* más antiguo encontrado fuera de África. Procede de Misliya (Israel) y su edad se ha datado entre 177 000 y 194 000 años.

HISTORIA



NATIONAL
GEOGRAPHIC

NÚMERO 218
historiang.es

ATAPUERCA

LOS PRIMEROS
HABITANTES
DE EUROPA

ASESINOS

LA SECTA MÁS
PELIGROSA DE
LA EDAD MEDIA

RAMSÉS II

LA CORTE DEL GRAN
FARAÓN DE EGIPTO

FUEGO
Y VENENO

LA GUERRA QUÍMICA
EN LA ANTIGUA GRECIA

FELIPE II

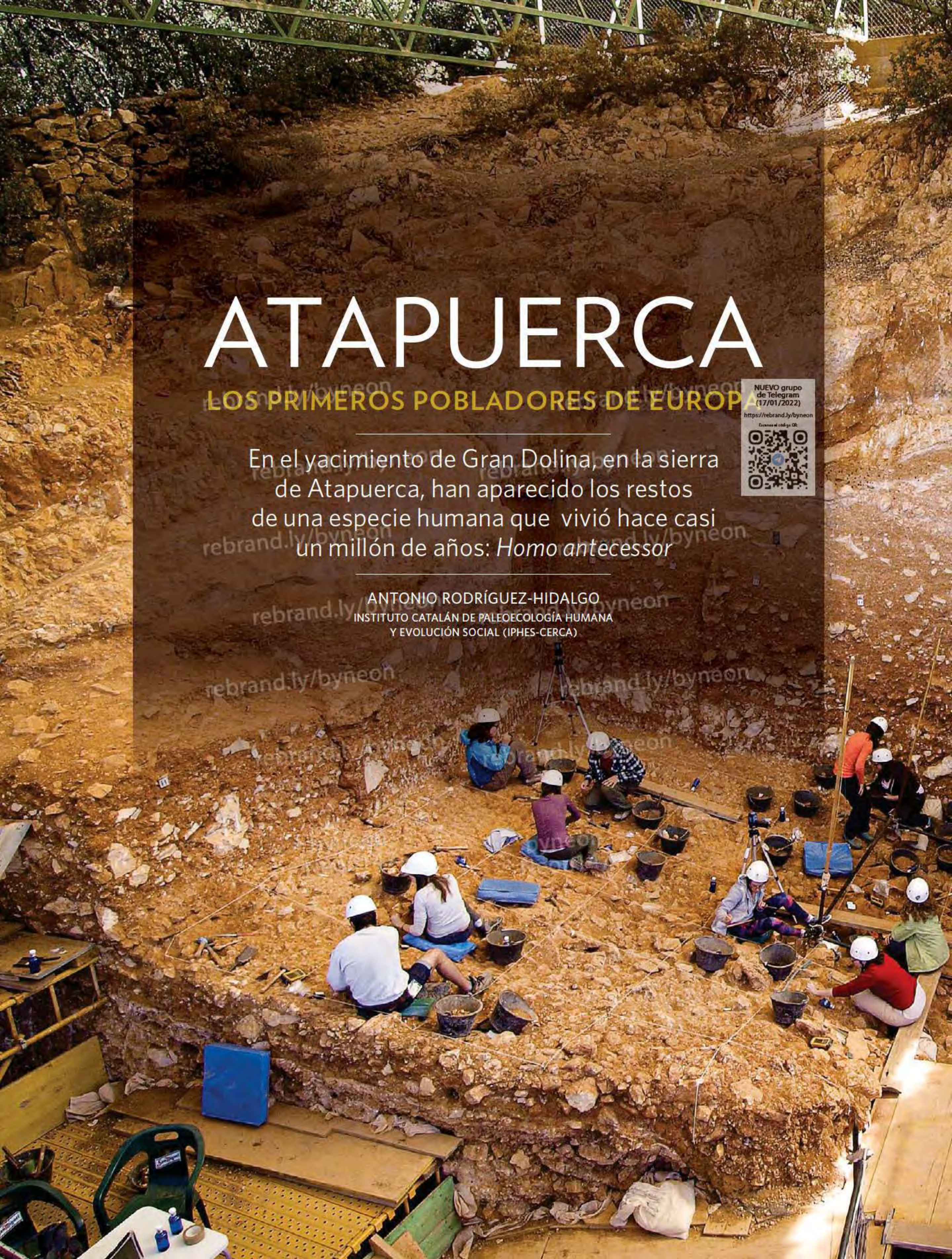
EL PRIMER IMPERIO
MUNDIAL DE LA HISTORIA

ATAPUERCA

LOS PRIMEROS POBLADORES DE EUROPA

En el yacimiento de Gran Dolina, en la sierra de Atapuerca, han aparecido los restos de una especie humana que vivió hace casi un millón de años: *Homo antecessor*

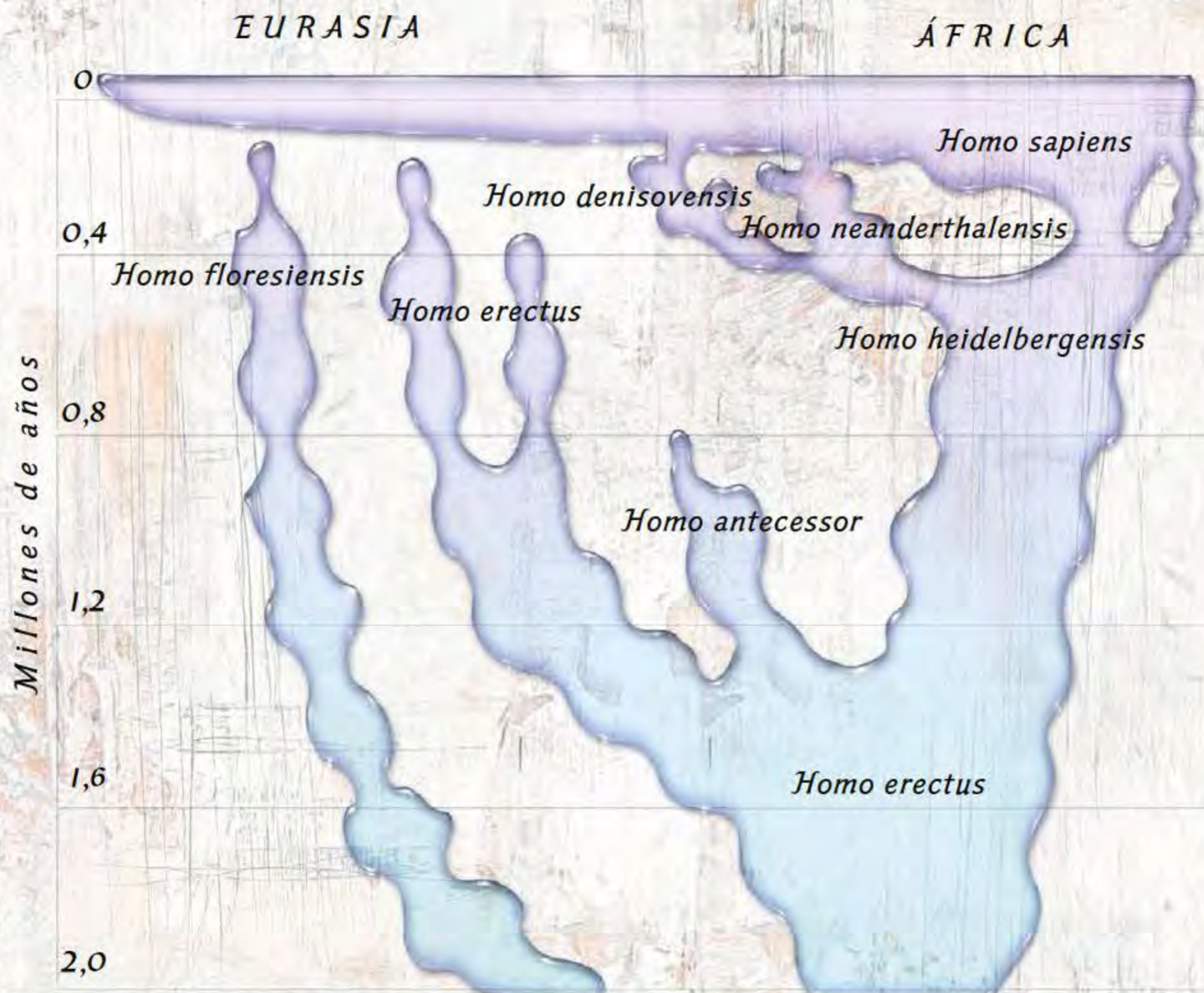
ANTONIO RODRÍGUEZ-HIDALGO
INSTITUTO CATALÁN DE PALEOECOLOGÍA HUMANA
Y EVOLUCIÓN SOCIAL (IPHES-CERCA)



EN LA SIERRA BURGALESA

Una dolina es una depresión formada por la disolución de la roca caliza por el agua. En Gran Dolina (en la imagen, con los arqueólogos trabajando), esta depresión se fue rellenando con materiales entre los que han aparecido los restos fósiles.





Los investigadores han ido precisando la evolución del género humano (*Homo*), aunque quedan incógnitas por resolver. Así, investigadores como el paleoantropólogo Chris Stringer -autor de este esquema filogenético- no creen que *antecessor* sea antepasado común de neanderales y sapiens, algo que sí piensan otros autores.

ILUSTRACIÓN DE SANTI PÉREZ, BASADA EN CHRIS STRINGER, "WHAT MAKES A MODERN HUMAN", NATURE 485 (7996), 2012.

A tardece en una playa de arena dorada del norte de África. Un grupo de humanos camina monte arriba entre palmitos y pinos buscando un lugar seguro donde pasar la noche. Desde lo más alto se divisa la amplia franja de agua que refleja la lechosa luz del atardecer. En el horizonte, entre la bruma, más allá del infranqueable paso mediterráneo, se extiende un territorio de caza inexplorado coronado por una imponente sierra nevada incendiada por el sol. Es la península ibérica, tan cercana e inalcanzable a la vez.

Estamos en el límite entre dos épocas geológicas, el Plioceno y el Pleistoceno, hace casi dos millones y medio de años. Por entonces, nuestros antepasados homínidos campaban libremente por el Magreb cargados con herramientas de piedra muy elementales. Con ellas, y utilizando sus habilidades, cercenaban la carne de animales del tamaño de cebras y antílopes actuales, y machacaban sus huesos para alimentarse. Aún no sabemos si habían llegado hasta el extremo noroccidental del continente atravesando un Sahara enton-

ces algo más verde o siguiendo los territorios costeros, siempre más abundantes en presas animales, vegetales comestibles y agua. Lo que sí sabemos es que habían alcanzado un *limes*, una tierra fronteriza delimitada por un muro natural infranqueable llamado mar.

Pese a que los homínidos se habían extendido por todo el continente africano en esta época, hay que esperar un millón de años más para la salida del continente primordial —el llamado *Out of Africa*— y para hallar pruebas de su salto hacia Europa. Tan sólo hay una excepción a esta regla. El extremo oriental del subcontinente europeo, en un cruce de caminos entre Asia, Europa y África, el promontorio de Dmanisi, en pleno Cáucaso, guarda un secreto en forma de fósiles. Los homínidos arcaicos de la especie *Homo georgicus* salieron de África antes de lo esperado. Cómo llegaron tan lejos, tan pronto, es un misterio. Por qué se detuvieron allí, uno mayor.

Frente a las costas de África, Iberia es un lugar privilegiado para entender esta travesía humana, y la sierra de Atapuerca constituye un yacimiento clave para entender quiénes eran y cómo vivían los primeros europeos.



CARTOGRAFÍA: ECGIS.COM. FUENTE: ANTONIO RODRÍGUEZ-HIDALGO, ATLAS OF HUMAN EVOLUTION.COM



DE ÁFRICA AL MUNDO

TRAS VARIOS MILLONES DE AÑOS de evolución en África, los humanos salieron de este continente para ocupar nuevos territorios, fenómeno conocido como *Out of Africa*. La edad de los yacimientos indica la cronología de esa expansión y marca las vías que siguió. Primero los humanos se dirigieron al este, colonizando **Asia Central** y el **Extremo Oriente**. Más tarde hubo una nueva expansión, ahora hacia el oeste, y ocuparon toda **Europa**; no queda claro si esta expansión arrancó de **África** o bien del **Próximo Oriente**. La causa de la salida de África es objeto de debate, aunque el desarrollo tecnológico de los homínidos y su transformación en depredadores debieron de ser determinantes en su expansión. También se discuten las rutas que siguieron, en especial si cruzaron el estrecho de Gibraltar y cómo alcanzaron algunas islas del Sureste Asiático, como la de Flores.

- Fósiles humanos**
- *Paranthropus*
 - *H. ergaster*
 - *H. erectus*
 - *H. georgicus*
 - *H. antecessor*
 - *H. heidelbergensis*
 - Especie humana sin determinar
 - Yacimiento sin fósiles humanos
 - Homínidos de 2 a 1 millones de años
 - Homínidos de 900.000 a 500.000 años

2.400.000	1.800.000	1.500.000	1.400.000	900.000
Homínidos con útiles de piedra como los descubiertos en Aïn Boucherit se extienden desde el este de África a todo el continente.	Los humanos salen por primera vez de África y se expanden hacia el este de Asia. En Dmanisi , en el Cáucaso, prospera <i>Homo georgicus</i> .	La expansión humana alcanza el Sureste Asiático y las islas de Sumatra y Java, como indican los fósiles de <i>Homo erectus</i> hallados en Mojokerto .	La colonización humana llega a Iberia. Así lo atestiguan los restos fósiles humanos de Sima del Elefante (Atapuerca) y Orce (Granada).	<i>Homo antecessor</i> , presente en Gran Dolina (Atapuerca) y antepasado común de sapiens y neandertales, habita Europa.

ANTÁRTIDA



S. ENTRESSANGLE / E. DAVNES / SCIENCE PHOTO LIBRARY / AGE FOTOSTOCK

EL HUMANO QUE LLEGÓ A ASIA

Fue *Homo erectus* quien protagonizó la primera gran expansión del género humano. Reconstrucción del Cráneo 17 de la cueva de Sangiran, en Java (Indonesia).

Sabemos que África es la cuna de la humanidad. Allí es donde entre hace seis y siete millones de años surgieron los primeros homínidos, un nuevo grupo de primates en los que la evolución había favorecido una postura erguida y una locomoción bípeda. Tras su emergencia, el registro fósil nos indica una gran diversificación. El árbol filogenético humano (que muestra las relaciones evolutivas entre nuestros ancestros) fue un arbusto con multitud de ramas entrelazadas. *Sahelanthropus*, *Orrorin*, *Ardipithecus*, *Australopithecus* y *Paranthropus* son géneros de homínidos bípedos que se hallan mayoritariamente dispersos entre el este y sur de África.

Homo, nuestra rama evolutiva, se extendió por todo el continente hace más de dos millones de años y fue el único género que logró ensanchar sus

horizontes. Las excavaciones arqueológicas indican que la salida de África se produjo hace aproximadamente 1,8 millones de años. Los investigadores han encontrado restos fósiles humanos y herramientas de piedra arcaicas dispersos por Eurasia, en lugares tan distantes como Java y Turquía. Se piensa que el puente de tierra entre África y Asia formado por el Próximo Oriente debió de ser un área de especial relevancia para esta primera salida, pero las pruebas al respecto son escasas y fragmentarias. En el otro extremo, la península ibérica es un lugar privilegiado para el estudio de los primeros europeos por la cantidad y calidad de los yacimientos de esta época, especialmente los de la sierra de Atapuerca.

Un nuevo hogar

Hace entre 1,4 millones y 800.000 años, los humanos ya poblaban Iberia. Cómo llegaron hasta aquí es un enigma. Algunos investigadores plantean la hipótesis de que, en momentos climáticos benignos, los homínidos se expandieron fuera del continente africano junto con otros animales. Después, durante las glaciaciones, las penínsulas mediterráneas podrían haber servido como cuarteles de invierno desde los que los humanos habrían vuelto a repoblar toda Europa en los siguientes períodos cálidos entre glaciaciones. Otros modelos proponen que, durante las glaciaciones, los humanos simplemente se extinguieron en Europa, volviendo a salir de África en varias oleadas.

Sin embargo, los fósiles, las pruebas arqueológicas y el origen de la mayor parte de las especies animales que aparecen tras los períodos fríos sugieren otra hipótesis. La fuente de recarga genética tras la primera dispersión humana no sería África, sino el Próximo Oriente, donde las poblaciones humanas nunca se extinguieron. Como un manantial permanente, el flujo de población desde allí habría repoblado Europa tras las extinciones

Hace entre 1,4 millones y 800.000 años, los humanos ya poblaban la península ibérica



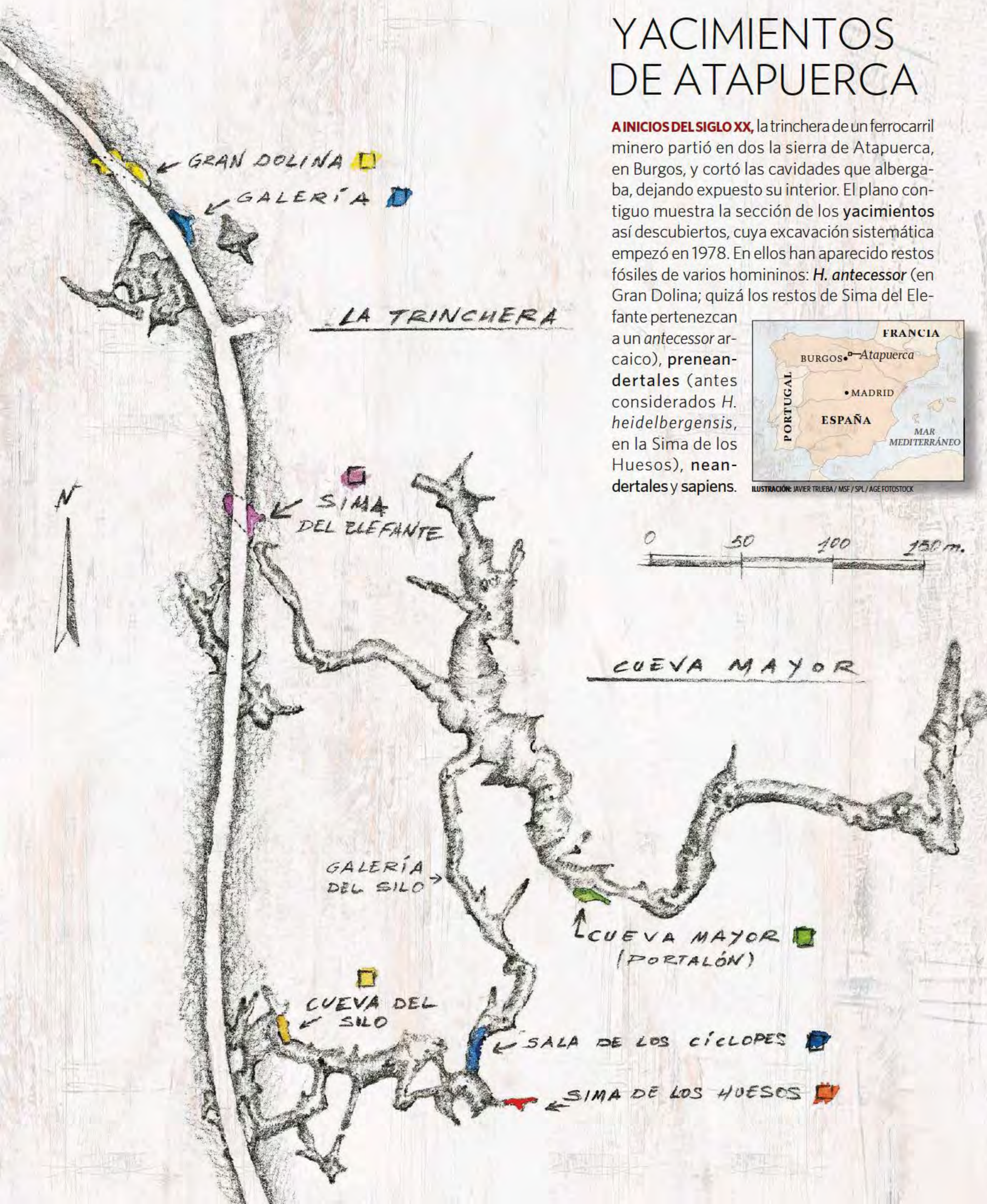
HOMO GEORGICUS. RECONSTRUCCIÓN DE UN ESPÉCIMEN HALLADO EN DMANISI (GEORGIA).
PLAILLY / DAYNES / SPL / AGE FOTOSTOCK

YACIMIENTOS DE ATAPUERCA

A INICIOS DEL SIGLO XX, la trinchera de un ferrocarril minero partió en dos la sierra de Atapuerca, en Burgos, y cortó las cavidades que albergaba, dejando expuesto su interior. El plano contiguo muestra la sección de los yacimientos así descubiertos, cuya excavación sistemática empezó en 1978. En ellos han aparecido restos fósiles de varios homínidos: *H. antecessor* (en Gran Dolina; quizá los restos de Sima del Elefante pertenezcan a un *antecessor* arcaico), *preneandertales* (antes considerados *H. heidelbergensis*, en la Sima de los Huesos), *neandertales* y *sapiens*.



ILUSTRACIÓN: JAVIER TRUEBA / MSF / SPL / AGE FOTOSTOCK





UN COMPETIDOR PELIGROSO

Esta mandíbula de jaguar europeo (*Panthera gombaszoegensis*) data de hace 800.000 años y apareció en el nivel TD4 de Gran Dolina.

JAVIER TRUEBA / MSF / SPL / AGE FOTOSTOCK

glaciales; una Europa que, como sumidero evolutivo, habría perdido su población más de una vez. En otras palabras, a la salida de África le

podieron suceder una o varias salidas de Asia, algunas incluso con regreso de poblaciones al continente original africano.

El camino más plausible para llegar a la Península es el de la costa mediterránea desde el Cáucaso y Turquía. En este tiempo, la Península era un lugar bastante diferente a como la conocemos hoy, aunque su geografía estaba muy madura y reconoceríamos claramente los principales ríos y montañas.

Atapuerca hace un millón de años

En Atapuerca, en la actual provincia de Burgos, los niveles inferiores de los yacimientos de Sima del Elefante y Gran Dolina ofrecen una imagen más detallada de aquel momento. Ante todo, la Península ya presentaba un ecosistema de tipo mediterráneo, con períodos áridos estacionales, si bien algo más húmedos que lo que conocemos hoy. Los inviernos eran fríos como en la actualidad, pero el resto del año la temperatura era ligeramente más cálida, mientras que la precipitación

era casi doblaba la actual

en Burgos. El polen, el carbón y las semillas fósiles confirman

la presencia de un paisaje de mosaico en torno a la sierra de Atapuerca, en el que los prados herbáceos y húmedos se combinaban con bosques de árboles de hoja caduca como el avellano, el roble, el arce y el almez.

El bosque de pinos, enebros, oleáceas, carrascos y encinas poblaba las sierras cercanas.

Los animales que se han encontrado en los yacimientos, tanto los grandes como los más pequeños, re-

TIGRE DE DIENTES DE SABLE (*HOMOTHERIUM LATIDENS*).



SPL / AGE FOTOSTOCK



EL ENTORNO DE ANTECESSOR

Jabalíes, bisontes, ciervos gigantes, rinocerontes... Una fauna rica y variada prosperaba en la sierra de Atapuerca y su entorno, punteado por abundantes cursos de agua y charcas.

MAURICIO ANTÓN / SCIENCE PHOTO LIBRARY / AGE FOTOSTOCK

fuerzan la idea de este entorno, al que se sumaría la presencia de láminas de agua extensas y permanentes cerca de los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Entre los fósiles rescatados en Gran Dolina y Sima del Elefante pueden verse restos de hipopótamos, elefantes, pigargos, nutrias y castores, todos ellos vinculados a ríos y cursos de agua abundante. Los paisajes de bosques abiertos y prados húmedos y las condiciones templadas también explican la presencia de grandes mamíferos como los jabalíes, gamos y ciervos gigantes junto a bisontes, caballos y rinocerontes. Los humanos compartieron el territorio de caza de Atapuerca con otros depredadores como las hienas, los lobos de Mosbach y los lince, aunque



la verdadera competencia por las presas se daría con los tigres de dientes de sable y los jaguares europeos.

La primera dispersión humana hacia el Mediterráneo formó parte de los reajustes de la fauna y de los ecosistemas provocados por los cambios climáticos de hace algo más de un millón de años. La aparición de más presas adecuadas para los humanos como ciervos y caballos de tamaño mediano, la reducción de la competencia con otros depredadores por la desaparición de un gran carnívoro como las hienas gigantes y el desarrollo en cuanto a tecnología y organización social experimentado por los humanos en esa época habrían sido determinantes para que éstos colonizaran el continente.

LA VÍA DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR

PARA LA MAYORÍA DE INVESTIGADORES, la primera dispersión humana fuera de África se produjo a través de la península del Sinaí y la península arábiga. La mezcla de fauna de origen africano y euroasiático en esta zona y la ausencia de barreras geográficas la convierten en la ruta más probable. No obstante, la cercanía de África y Europa en el estrecho de Gibraltar (apenas 15 km) hace sugestiva la idea del paso temprano del Estrecho, que parecen abonar la presencia en Iberia de animales africanos como el primate *Theropithecus oswaldi*, y de otros europeos en el Magreb, como el oso, junto con la gran antigüedad de los yacimientos españoles. Pero la profundidad y las fuertes corrientes hacen el paso del Estrecho muy complicado incluso navegando con balsas, una tecnología inventada sólo al final de la Prehistoria.



INFANCIA EN GRAN DOLINA

El frontal ATD6-15, hallado en Gran Dolina, superpuesto a la reconstrucción del cráneo del que habría formado parte, perteneciente a un *antecesor* con una edad de entre 10 y 11 años.

JAVIER TRUEBA / MSF / AGE FOTOSTOCK

Aún no tenemos suficientes datos para saber quiénes eran los primeros europeos. Los restos humanos del nivel TE9 de la Sima del Elefante son los más antiguos de Atapuerca con 1,22 millones de años, y rivalizan en edad con un diente de leche del yacimiento granadino de Barranco León, de 1,4 millones de años. Ambos son los restos humanos más viejos de Europa occidental y en ningún caso presentan suficientes caracteres para definir qué especie fue la primera en llegar hasta aquí. Pese a ello, Atapuerca cuenta con otro yacimiento algo más reciente, pero en el que los restos humanos son mucho más numerosos: Gran Dolina es la caja negra de la primera colonización humana en Europa.

Una nueva especie humana

Los más de 170 restos esqueléticos pertenecientes a *Homo antecessor* procedentes del estrato Aurora, en el nivel TD6 de Gran Dolina, son los únicos con que contamos para saber cuál era el aspecto físico de esta especie humana. Pese a que en Europa hay varios yacimientos de la edad de este singular estrato, en la mayoría no se han encontrado fósiles humanos, y en los pocos casos en que han aparecido son demasiado fragmentarios como para establecer claramente su pertenencia a una u otra especie. Por suerte, los fósiles humanos de Gran Dolina son suficientes para hacer un retrato robot muy detallado del aspecto de los primeros europeos.

La característica principal de *Homo antecessor* es la combinación de una serie de rasgos anatómicos primitivos (llamados plesiomorfías) y otros novedosos (apomorfías) que confieren a este tipo humano un carácter único y enigmático. La cara de

antecessor es especial en este sentido, ya que nos resultaría muy familiar si pudiésemos mirar de frente a uno de estos homínidos.

Esta especie comparte con nosotros elementos que reconocemos al mirarnos al espejo, entre los que destaca una cara relativamente plana, poco proyectada hacia delante y por tanto poco «simiesca», con nuestros característicos pómulos marcados y una mandíbula estilizada. Son rasgos que indican que *antecessor* tenía la más antigua de las caras modernas. A su vez, otros rasgos del rostro como una frente huidiza (es decir, muy inclinada hacia atrás), un reborde óseo a modo de visera sobre los ojos y la ausencia de mentón nos pondrían rápidamente en alerta sobre las diferencias entre ellos y nosotros. Nos recordarían a los neandertales y a otros homínidos europeos del Pleistoceno medio, como los de la Sima de los Huesos, también en Atapuerca, antes considerados *Homo heidelbergensis* y hoy clasificados como preneandertales. Los dientes de *antecessor* son primitivos, pequeños y recuerdan mucho a los de *Homo erectus* asiático y africano, aunque no faltan detalles que anticipan las formas y los tamaños de los dientes de poblaciones europeas posteriores como los neandertales.

Su altura se situaría entre 1,65 y 1,85 centímetros, con un peso de entre 60 y 90 kilos, y sus cuerpos parecen haber sido robustos, con tórax anchos, pero con las proporciones de brazos y piernas completamente modernas. Sus manos y pies no serían fáciles de diferenciar de los nuestros, pero tampoco de los neandertales. Los trabajos realizados por los investigadores sobre sus dientes indican que la diferencia de tamaño entre hombres y mujeres era muy baja, lo que indica sociabilidad y que su patrón de crecimiento era similar al nuestro, con períodos de niñez muy prolongados y períodos de aprendizaje y formación parsimoniosos.

Antecessor ofrece una combinación singular de rasgos primitivos y modernos

MAXILAR CON CANINO Y PREMOLAR DE LECHE E INCISIVO A PUNTO DE SALIR, DE UN ANTECESSOR DE 3,4-4 AÑOS. GRAN DOLINA.



SP / AGE FOTOSTOCK



**MIRADAS
DEL PASADO**

Esta ilustración recrea el aspecto de un joven *antecesor*; se aprecia la cara plana, similar a la nuestra, aunque con el reborde óseo sobre los ojos y la frente inclinada hacia atrás.



UNA PRESA DE GRAN DOLINA

Esta pezuña de caballo, descubierta en Gran Dolina, es uno de los múltiples restos de animales que atestiguan la actividad de *Homo antecessor* como cazador... ¿o carroñero?

SPL / AGE FOTOSTOCK

Estos dos últimos aspectos están más relacionados de lo que pueda parecer a primera vista.

En los primates, las grandes diferencias corporales entre sexos indican las luchas de los machos por aparearse con muchas hembras y una baja cooperación entre sexos en la crianza y cuidado de las crías. Esto ocurre, por ejemplo, entre los gorilas. Por el contrario, la baja diferencia entre sexos indicaría menor competencia entre machos y mayor cooperación entre todos los miembros del grupo para sacarlo adelante.

Una vida nómada

Nuestros protagonistas se moverían permanentemente por el territorio en pequeñas bandas, formadas aproximadamente por una decena de miembros que debían de estar emparentados; con seguridad, un porcentaje elevado de los individuos serían niños. Las huellas de pies humanos en el barro fósil de 800.000 años en el yacimiento inglés de Happisburgh prueban el número de individuos y la presencia de niños en las bandas de *Homo antecessor*. En su deambular como nómadas, buscaron refugios donde plantar sus campamentos al ritmo de las estaciones.

Éstos serían lugares de referencia a los que volver tras una jornada de caza y recolección en las inmediaciones, con el objetivo de resguardarse de las inclemencias del tiempo y de competidores peligrosos como los dientes de sable y los jaguares. También serían lugares donde repartir con otros miembros del grupo los recursos obtenidos. Que estas bandas no serían



ÚTILES DE PIEDRA FABRICADOS POR ANTECESSOR HACE UNOS 800.000 AÑOS Y HALLADOS EN EL NIVEL TD6 DE GRAN DOLINA. JAVIER TRUEBA / AGE FOTOSTOCK

muy numerosas se intuye por comparación con sociedades tradicionales actuales, como los san del Kalahari, que tienen el mismo tipo de vida nómada, cazadora y recolectora. Estos grupos también establecieron campamentos estacionales, y el reparto de los alimentos es el secreto del éxito de su forma de vida, que ha persistido durante miles de años. Los restos del campamento más antiguo de la Prehistoria europea se conservan justamente en Gran Dolina.

Aunque también vivieron al aire libre junto a ríos y lagos, es en cuevas y abrigos donde se han preservado con más frecuencia sus fósiles y los testimonios de su actividad. En invierno ocuparían zonas más templadas de la Península, como los valles de los ríos y las zonas costeras, mientras que en verano seguirían a las manadas de herbívoros

que marchaban a las tierras altas en busca de pastos frescos, en un eterno deambular.

Los primeros europeos llegaron al continente con una cultura que los arqueólogos conocen como Modo 1, caracterizada por herramientas de piedra muy sencillas, básicamente fragmentos obtenidos golpeando cantos rodados con otros cantos. Los primeros europeos no conocían el fuego y no eran capaces de producir herramientas líticas con una forma concreta previamente pensada. No obstante, en el nivel TD6 de Gran Dolina se ha observado que dejaban las rocas de mejor calidad, como el sílex, para producir las herramientas más elaboradas, lo que representa un pequeño salto tecnológico con respecto a las primeras culturas africanas de hace más de 1,8 millones de años.

En una jornada normal, un grupo de *antecessor* se dividiría en otros menores para acechar presas, recolectar frutos y recoger rocas con las que elaborar herramientas. Como no hay evidencias de una división de tareas por edad o por sexo, no sabemos si todos cooperaban de forma igualitaria para satisfacer las necesidades del grupo. Las señales



RECREACIÓN DE UN ANTECESSOR ROMPIENDO EL HUESO DE UN ANIMAL CON UN ÚTIL DE PIEDRA PARA HACERSE CON EL TUÉTANO DEL INTERIOR.

RAÚL MARTÍN / MSF / AGE FOTOSTOCK



LA PALEODIETA DE ATAPUERCA

¿CÓMO PODEMOS CONOCER EL MENÚ de los primeros europeos? Las evidencias más directas son los restos de animales consumidos y abandonados como basura. La dieta de los primeros pobladores de Atapuerca se basaba en la carne de grandes ungulados como ciervos, caballos y bisontes, aunque no dudaban en comer la de grandes animales como rinocerontes, o de pequeñas presas como tortugas y aves. Entre las evidencias indirectas destacan los restos de comida atrapados en el sarro dental, que indican el consumo de algunos vegetales. Las estrías microscópicas en los dientes hablan de alimentos duros y quebradizos, y del uso de palillos para la higiene dental desde hace casi un millón de años. Bellotas, nueces, hongos y raíces debieron de enriquecer sus dietas, pero no ha quedado registro directo de ello en Atapuerca.

ANTECESSOR DESCARNANDO UN BISONTE ANTE LA PRESENCIA DE PREDADORES.
RECREACIÓN ARTÍSTICA.



MANDÍBULA ATE9-1

Los dientes de este *Homo antecessor* muestran superficies extrañas de desgaste, compatibles con el uso de palillos para deshacerse de restos de comida insertados entre los dientes.

JORDI MESTRE / EFE

de carnicería sobre los huesos de sus presas nos indican que fueron eficientes cazadores de ciervos gigantes, ciervos rojos, gamos, bisontes y caballos salvajes. Ocasionalmente también descuartizaron cadáveres de otros animales, desde pequeños macacos y castores hasta grandes osos de la especie que lleva el nombre del yacimiento, *Ursus dolinensis*.

Si sabemos que cooperaron para llevar la carne de estos animales desde el lugar de matanza hasta el campamento ubicado en Gran Dolina. En el caso de animales pesados como bisontes o caballos debieron de organizarse en grupo para transportarlos, aunque debido a la sencillez de sus herramientas de caza probablemente también se organizaron en grupo para cazar grandes presas, una imagen bastante alejada del hombre de las cavernas tradicional, representado erróneamente como un cabeza de familia más parecido al de la familia occidental de los años sesenta que a la realidad de los cazadores-recolectores. Los restos de las osamentas de los animales cazados se dispersaron como basura en la superficie de TD6 junto a las herramientas descartadas. Lo que hace único este nivel arqueológico es que en ese basurero también se acumuló una gran cantidad de restos humanos pertenecientes a *antecessor*.

Enfermedad y muerte

Si contamos con dientes y huesos de nuestros protagonistas es porque murieron cerca de los yacimientos de Gran Dolina y Sima del Elefante, o porque sus cadáveres fueron arrastrados hasta allí. Hoy, los investigadores tratan de establecer las causas de la muerte de estos individuos y cómo fueron a dar con sus huesos en el fondo de una cueva burgalesa.

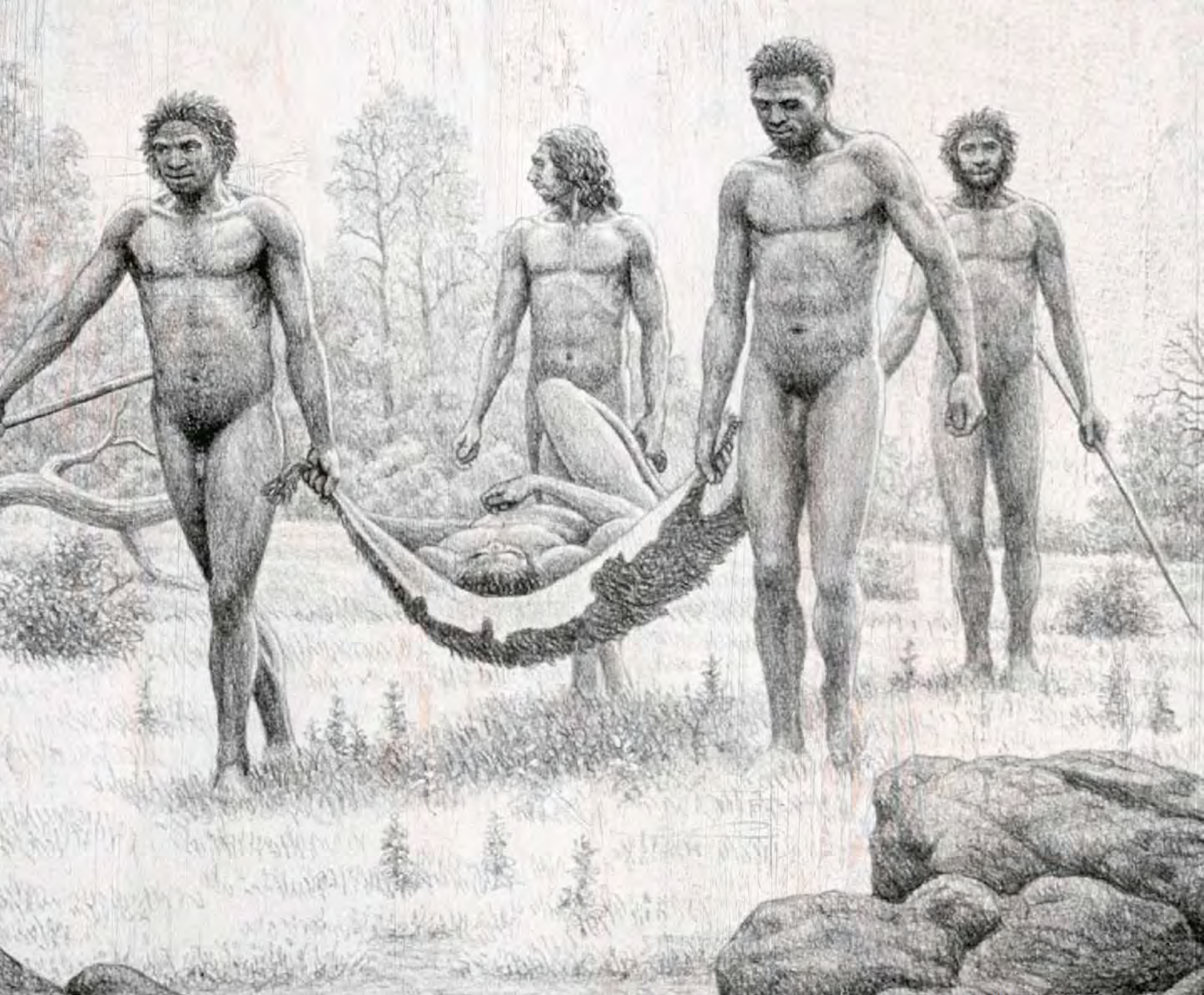
En los niveles inferiores de la Sima del Elefante, el estudio de las patologías presentes en la mandíbula llamada ATE9-1 y sus dientes asociados nos indican varias cosas interesantes. El dueño de esta quijada presentaba un desgaste dental muy acusado, fruto de una dieta abrasiva, basada en ve-



getales duros, y una edad elevada. Además, padecía otros problemas como una mordida anómala, encías inflamadas y sarro, lo que le generó una serie de problemas derivados, como crecimientos anómalos en las raíces de los dientes. Todas estas patologías seguramente se relacionan con el movimiento de las piezas dentales para adaptarse a los espacios dejados por dientes caídos antes de tiempo. Las lesiones en la boca de este individuo son graves y el diagnóstico las relaciona tanto con la forma de masticar como con las fuerzas ejercidas con los dientes, tanto para comer como por usar la boca como tercera mano para sujetar todo tipo de objetos.



FÓSIL ATD6-031. FALANGE DEL DEDO GORDO DEL PIE HALLADA EN GRAN DOLINA.
SCIENCE PHOTO LIBRARY / AGE FOTOSTOCK



SCIENCE PHOTO LIBRARY / AGE FOTOSTOCK

Pese al mal aliento que debía de tener este homínido, sus problemas dentales serían perfectamente compatibles con una vida normal y no se pueden relacionar directamente con su muerte, que se produjo cuando tenía unos 20 años. De hecho, en Dmanisi encontramos a otro de los primeros europeos (el cráneo 4) que había perdido todos sus dientes a excepción de un canino mucho antes de morir durante su vejez, en torno a los 35 o 40 años.

Del segundo homínido presente en la Sima del Elefante, ATE9-2, sólo conservamos un hueso del dedo meñique de la mano, que podría haber pertenecido a un individuo adulto joven de unos 16 años. Los restos de los homínidos de Sima del Elefante son muy fragmentarios, lo mismo que las señales de

su actividad, lo que sugiere que no murieron dentro de la cavidad. Lo más probable es que fueran arrastrados hasta allí por movimientos de sedimentos o por la fuerza del agua.

El caso de los *antecesor* en Gran Dolina es completamente diferente. En el estrato TD6 se han hallado 176 fósiles de al menos nueve individuos de diferentes edades, en su mayoría niños de 3 a 10 años, o muy jóvenes, de menos de 17. Son huesos de todas las partes del esqueleto y se hallaron rotos, dispersos y mezclados con restos de otros animales. Presentan patologías como fracturas por sobrecarga en los huesos de los pies debido a las largas caminatas, los saltos y el sobreesfuerzo que formaban parte de su día a día, y traumatismos de origen desconocido en las rodillas.

EL FINAL DE UNA VIDA

Recreación de un grupo de homínidos de Atapuerca transportando el cuerpo de un difunto. Su esperanza de vida era de unos 40 años.

Pero los restos presentan en sus superficies las pruebas de la verdadera causa de muerte. Los huesos están plagados de marcas de corte hechas con herramientas de piedra, que indican que fueron despellejados y desuartizados. Sus carnes fueron fileteadas, y sus huesos, repelados. Algunas marcas de corte están en la caja torácica, en las caras interiores de costillas y vértebras, lo que indica que sus órganos fueron extraídos para consumirlos. Una vez despojados de carne, sus huesos fueron quebrantados con rocas para comer el tuétano y el cerebro. Sobre los huesos encontramos señales de los dientes de otros humanos, prueba irrefutable de que fueron víctimas del caso de canibalismo más antiguo de la historia de la humanidad que se ha documentado.

Comerse a un humano

El canibalismo de Gran Dolina es de tipo cultural. No es un hecho aislado ocurrido bajo circunstancias extremas como una terrible hambruna. Por el contrario, la presencia de restos canibalizados en distintas capas de un mismo estrato indica que los humanos fueron comida para otros humanos durante un período de tiempo considerable, quizá durante cientos o miles de años. Se intuye que ello no se debió al hambre porque en los niveles arqueológicos en los que aparecen estos huesos hay numerosos restos de otras presas muy diversas y variadas, y la reconstrucción de los ecosistemas a través de los restos de animales indica que aquéllos eran momentos de exuberancia para la vida vegetal y animal. El canibalismo formó parte del día a día, de la cultura de quienes los comieron.

Los investigadores creen que el hecho de que la mayor parte de los individuos muertos y consumidos en Gran Dolina sean infantiles o muy jóvenes es una prueba de violencia

entre diferentes grupos humanos. Al comparar las muertes de Gran Dolina con casos de canibalismo de guerra de época prehistórica e histórica, así como con el canibalismo practicado por los chimpancés, han llegado a la conclusión de que se produjeron cuando diferentes grupos de homínidos se enfrentaron para apropiarse o defender los recursos de un territorio, tales como las presas animales, los frutos, las zonas de abrigo, el acceso al agua y las rocas para tallar herramientas. Entre los chimpancés estos enfrentamientos ocurren precisamente cuando más alimentos hay, ya que entonces los grupos crecen y se amplían

MARCAS DE CORTE SOBRE UN HUESO CANIBALIZADO DE HOMO ANTECESSOR HALLADO EN GRAN DOLINA, DE HACE UNOS 800.000 AÑOS.

SCIENCE PHOTO LIBRARY / AGE FOTOSTOCK



SCIENCE PHOTO LIBRARY / AGE FOTOSTOCK



LA CHICA DE LA GRANDOLINA

ENTRE LOS RESTOS de *Homo antecessor* recuperados en el nivel TD6 de la Gran Dolina destaca ATD6-69. Se trata de la cara parcial del homínido 3. Sus rasgos modernos fueron determinantes a la hora de describir la nueva especie. En un primer momento, el fósil fue bautizado como el Chico de la Gran Dolina. Las nuevas técnicas de microtomografía computarizada y antropología virtual han demostrado que se trataba de una hembra. Creció con un patrón similar al de los humanos modernos, con un período infantil relativamente corto, una niñez prolongada y una adolescencia bien definida. Nuestra protagonista no llegó a la madurez ya que murió en torno a los 11 años. Sus huesos han conservado las pruebas de su final en forma de marcas de descarnación hechas por otros homínidos y golpes realizados con objetos contundentes. Un violento y trágico final para esta muchacha que vivió hace más de 800.000 años.

MAXILAR ATD6-69, HALLADO POR LA ARQUEÓLOGA AURORA MARTÍN EN JULIO DE 1994. EL ESTUDIO DEL TEJIDO DENTAL HA PERMITIDO DETERMINAR QUE ERA UNA MUJER.

las zonas por las que se mueven buscando comida, lo que los lleva a cruzarse con grupos vecinos más frecuentemente. Y como también ocurre entre chimpancés, en dichos encuentros, los *antecessor* más vulnerables serían los grandes perdedores. Una vez muertos, sus pequeños cuerpos fueron trasladados a la cavidad, como se hacía habitualmente con las carcasas de otras presas, para repartirlos con los miembros del grupo y consumirlos.

Queda una pregunta inquietante por responder: ¿Quiénes eran los caníbales? *Homo antecessor* fue la víctima, pero no tenemos restos fósiles de los comensales. ¿Eran miembros de otros grupos vecinos de la misma especie? ¿Fue una nueva población de homínidos llegada desde Asia? ¿O quizá desde

el norte de África a través del Estrecho? En la península ibérica y en toda Europa prácticamente no hay restos de homínidos ni yacimientos arqueológicos entre 700.000 y 600.000 años. Es necesario rellenar este vacío para explicar si *Homo antecessor* se extinguió sin dejar descendencia o si contribuyó con sus genes a las siguientes poblaciones de homínidos euroasiáticos. Las investigaciones en marcha en Atapuerca quizá tengan la respuesta una vez más. ■

Para
saber
más

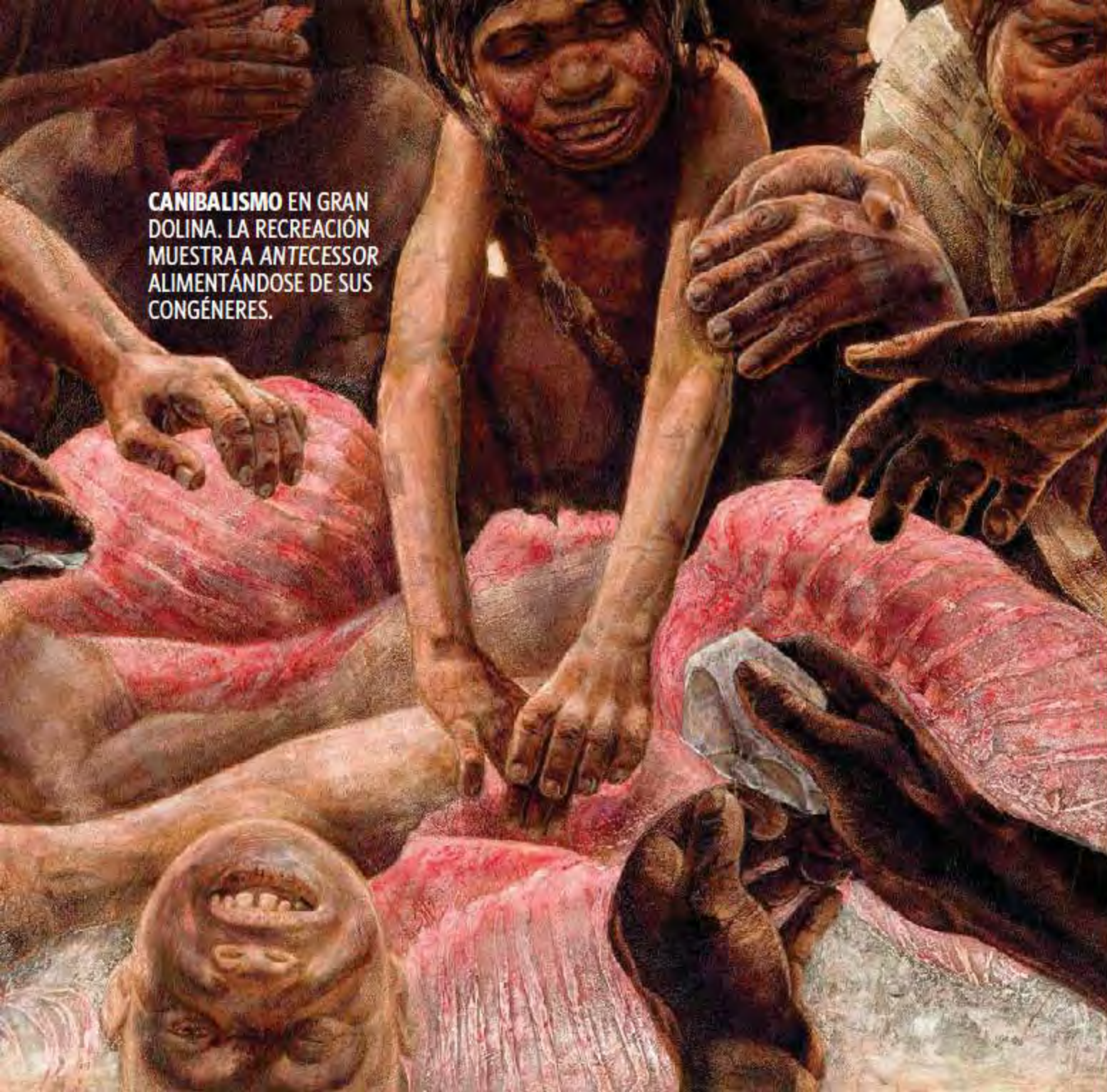
ENSAYO

Atapuerca. 40 años inmersos en el pasado

Eudald Carbonell, Rosa María Tristán.
National Geographic, 2017.

Exploradores. La historia del yacimiento de Atapuerca

José María Bermúdez de Castro. Debate, 2012.



CANIBALISMO EN GRAN DOLINA. LA RECREACIÓN MUESTRA A ANTECESSOR ALIMENTÁNDOSE DE SUS CONGÉNERES.

COMERSE A OTRO HUMANO

Asociada hoy en día a un comportamiento criminal o a situaciones extremas, la antropofagia fue un fenómeno recurrente en la Prehistoria europea. En Atapuerca se ha documentado el caso más antiguo conocido.

SCIENCE PHOTO LIBRARY / AGE FOTOSTOCK

Decapitado. Vértebra cervical de *Homo antecessor* procedente de Gran Dolina. El fósil muestra marcas de corte hechas con una herramienta lítica que indican que su dueño fue decapitado por otros humanos.

Aunque en el mundo actual el canibalismo humano o antropofagia resulte repugnante y aterrador, se trata de una práctica que fue común en el pasado. Los arqueólogos han rastreado este comportamiento hasta hace casi un millón de años atrás, tratando de comprender el contexto en el que se produjo y las causas que lo provocaron. Para ello es básico el estudio de las marcas en la superficie de los huesos. Al tener el **canibalismo** como objetivo fundamental alimentarse con los tejidos de otro huma-

no, los cortes y golpes producidos por las herramientas dejan señales muy reconocibles que permiten interpretar el proceder de los caníbales como carniceros, por ejemplo, desollando a un difunto o extrayendo sus **vísceras**. Otras señales comunes son las **mordeduras humanas** y -una vez controlada la tecnología del fuego, hace tan sólo 200.000 años- las alteraciones térmicas de los restos humanos debidas al cocinado. En la sierra de Atapuerca, en Burgos, se ha documentado el caso de canibalismo más antiguo de la historia de la humanidad, de



FOTOS: ANTONIO RODRÍGUEZ-HIDALGO



CARTOGRAFIA: EOSGIS.COM. FUENTE: ANTONIO RODRÍGUEZ-HIDALGO

hace aproximadamente 900.000 años, pero también el caso más reciente en la Prehistoria de Europa, ya en la Edad del Bronce, hace sólo unos 4.000 años.

¿Hambre, celebración, ritual?

Hay testimonios de **antropofagia** en varias especies y en dos decenas de yacimientos del continente. *Homo antecessor*, *Homo heidelbergensis* y -de forma más frecuente- los neandertales fueron caníbales, aunque somos nosotros, *Homo sapiens*, quienes lo hemos practicado más que ninguna es-

pecie anterior y siempre acompañado de elementos de enorme complejidad y carga simbólica. Durante el Neolítico europeo se produjo un aumento exponencial del canibalismo. Los investigadores lo han asociado frecuentemente a fenómenos como la **guerra**, pero la ingesta de partes de un familiar muerto también se ha interpretado como muestra de **duelo** y **respeto** hacia él. Amor u odio, amigo o enemigo, autóctono o extranjero, festín o hambruna son sólo los extremos de un fenómeno tan complejo como es el del canibalismo prehistórico.

▲ Localización de los casos de canibalismo prehistórico que se han documentado en Europa. Destaca la concentración de yacimientos neolíticos en el sur de la península ibérica.



◀ **Descarnado.** Las marcas de corte en los huesos de extremidades de *antecessor* se sitúan en zonas de corte de grandes músculos, para aprovechar la carne. Hueso del brazo ATD6-021.

▲ **Húmero ATD6-148.** Este hueso del brazo perteneció a un *Homo antecessor* adulto y fue descarnado intensamente y después fracturado para consumir la médula interior.



AMPLIACIÓN DE CONTENIDO EN LA WEB