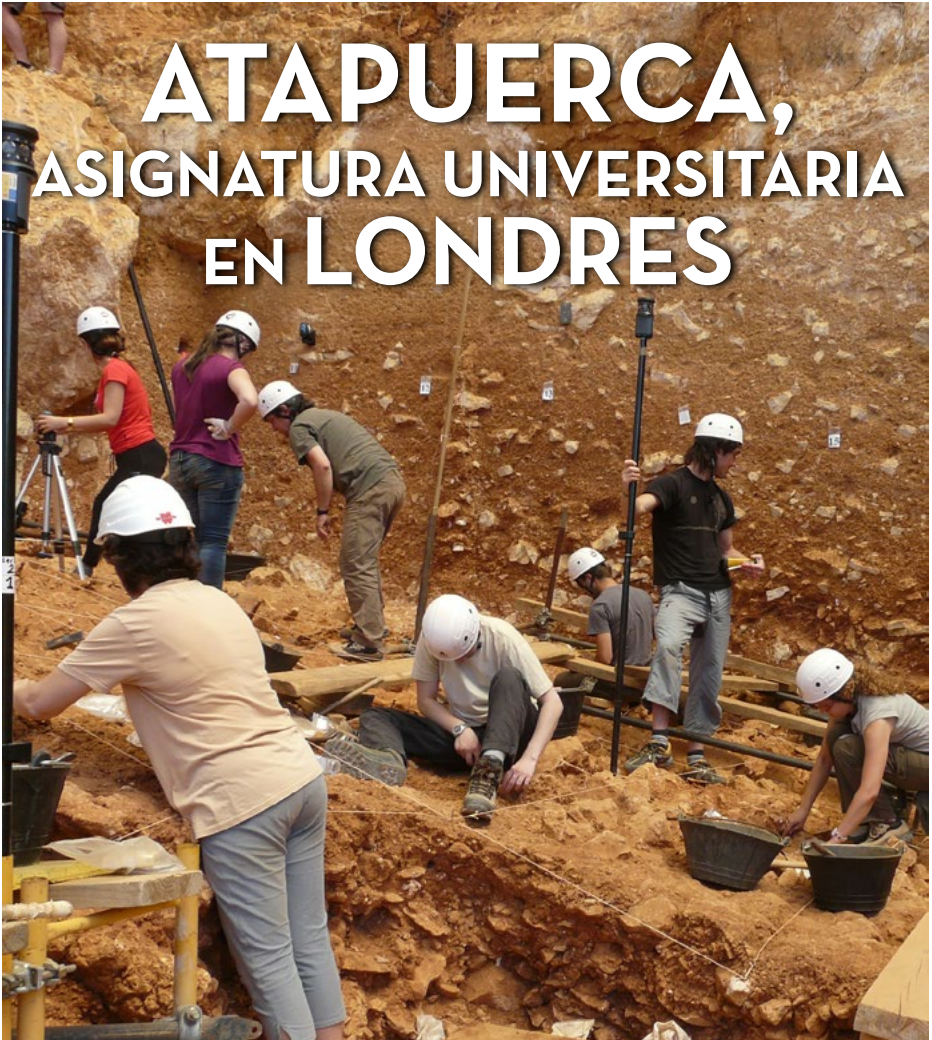


ATAPUERCA, ASIGNATURA UNIVERSITARIA EN LONDRES



LA DRA. MARÍA MARTINÓN TORRES IMPARTE EN LONDRES LA ASIGNATURA "ATAPUERCA Y LA EVOLUCIÓN HUMANA EN EUROPA", CREADA POR ACUERDO ENTRE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA Y EL UNIVERSITY COLLEGE LONDON



Atapuerca



Los yacimientos de Atapuerca: escuela de formación.

Bienvenid@ al nº 58 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.

En este número os presentamos "Atapuerca y la Evolución Humana en Europa", una nueva asignatura que se impartirá desde junio en el University College London a cargo de María Martín Torres, tras el acuerdo entre la Fundación Atapuerca y la prestigiosa Universidad de Londres. Asimismo, os informamos de la entrada de la Fundación Atapuerca en la Organización Internacional de Museos al Aire Libre y Arqueología Experimental, conocida por sus iniciales en inglés, EXARC. Tampoco nos olvidamos de los últimos trabajos de investigación sobre evolución. Este mes os hablaremos de tres estudios que sugieren un proceso evolutivo común entre Europa y Asia, y de la alta cifra de publicaciones científicas que ha conseguido el Grupo de Evolución Humana de la Universidad de Burgos en 2015. Asimismo, continuamos con las entrevistas a los beneficiarios de las ayudas de investigación que otorga la Fundación Atapuerca.

Como siempre, os recordamos que esperamos vuestros comentarios y/o suscripciones en: **comunicacion@fundacionatapuerca.es**

Síguenos en

DIFUSIÓN



"Atapuerca y la Evolución Humana en Europa", nueva asignatura en el University College London



La Fundación Atapuerca se convierte en miembro de EXARC



OCIO

Navegar:
Paige Fossil History
<https://fossilhistory.wordpress.com/>

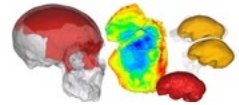


Leer:
Orígenes. El universo, la vida, los humanos



Cómic:
Jesús Gómez
Neolítico V/37. El mineral azul

INVESTIGACIÓN



La similitud entre fósiles de Atapuerca y China sugiere un proceso evolutivo común entre Europa y Asia



2015, un año excepcionalmente productivo para el Grupo de Evolución Humana de la Universidad de Burgos

La modernidad neandertal a través de su dieta



Cognición y aprendizaje social en chimpancés

BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA



Laura Martín-Francés Martín de la Fuente

A LOS OJOS DE...



Ana Muela Pareja



Atapuerca



ATAPUERCA EN LOS MEDIOS

12 de abril: 'El hombre pudo infectar a los neandertales y causar su extinción'. *ABC*

12 de abril: 'Los neandertales de El Sidrón masticaban material no comestible'. *SINC*

19 de abril: 'Atapuerca mantiene su liderato como Mejor Cross de España'. *DIARIO DE BURGOS*

23 de abril: 'La UBU publica 40 textos sobre evolución humana en 2015'. *DIARIO DE BURGOS*

29 de abril: 'Palomera, viaje a la última frontera'. *DIARIO DE BURGOS*

29 de abril: 'Una nueva teoría apunta a un "antecesor" común euroasiático'. *DIARIO DE BURGOS*

1 de mayo: 'El misterioso Homo naldí'. *INVESTIGACIÓN Y CIENCIA*

*Ver noticias al final del Periódico

AGENDA

EXPOSICIONES

"Cráneo 4"

Fecha: Hasta noviembre

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

"Descendiendo violencias. Creando dignidades"

Fecha: Hasta el 30 de junio

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

"Diálogos en el espacio"

Bronce y fuego. Venancio Blanco

Fecha: Desde marzo

Lugar: Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC, Ibeas de Juarros), Centro de Arqueología Experimental (CAREX, Atapuerca), y Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos)

Colabora: Fundación Venancio Blanco y Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.
Entrada libre

"La dieta que nos hizo humanos"

Fecha: Desde marzo

Lugar: Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid (MAR, Alcalá de Henares)
Entrada libre

"La historia de la Comunidad de Madrid a través de la arqueología"

Exposición permanente

Lugar: Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid (MAR, Alcalá de Henares).
Entrada libre

Visita a la Mina Esperanza y al Museo subterráneo de minerales (Olmos de Atapuerca, Burgos)
Información y reservas: 947 421714 e info@sierractiva.com

Visita Paleolítico Vivo (Salgüero de Juarros, Burgos)
Información y reservas: 947 421714 y reservas@paleoliticovivo.com

PATRONATO DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

Presidencia de Honor: S. M. la Reina Doña Sofía
Juan Luis Arsuaga
José María Bermúdez de Castro
Eudald Carbonell

Fundación Caja de Burgos
Diario de Burgos
Fundación Cajacriollo
Cerveza San Miguel
Fundación Ealen - David Álvarez
Fundación Repsol
Fundación Iberdrola España

Junta de Castilla y León
Diputación Provincial de Burgos
Cámara de Comercio e Industria de Burgos
Ayuntamiento de Burgos
Ayuntamiento de Atapuerca
Ayuntamiento de Ibeas de Juarros

Ministerio de Economía y Competitividad. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC
Universidad de Burgos, UBU
Universidad Complutense de Madrid, UCM
Universitat Rovira i Virgili, URV
Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, CENIEH



Atapuerca



DIFUSIÓN

“ATAPUERCA Y LA EVOLUCIÓN HUMANA EN EUROPA”, NUEVA ASIGNATURA EN EL UNIVERSITY COLLEGE LONDON

La importancia universal de los hallazgos y la investigación de los yacimientos de la sierra de Atapuerca son los principales catalizadores de su tendencia imparable a la internacionalización. A partir del mes de junio, el University College London (UCL), institución considerada una de las diez mejores universidades del mundo, comenzará a impartir en sus aulas la asignatura “Atapuerca and Human Evolution in Europe” dentro del programa oficial de estudios del Departamento de Antropología. Esta iniciativa fue parte del acuerdo entre la UCL y la Fundación Atapuerca para potenciar



la enseñanza y la investigación en el ámbito de la evolución humana. El convenio entre ambas entidades, impulsado por la Dra. María Martín Torres, es fruto de las acciones emprendidas por

la Fundación para fomentar la internacionalización y los lazos con instituciones y universidades extranjeras con el objetivo final de crear una red de cooperación e intercambio científico.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

Socios benefactores a través de la Cámara de Comercio e Industria de Burgos



Atapuerca



DIFUSIÓN

Desde hace ya varios años, el equipo de Atapuerca es multicultural y multinacional, y acoge no solo a los mejores especialistas en las diversas disciplinas que abordan el estudio de nuestro pasado, sino también a un número creciente de estudiantes que, con su esfuerzo y su vocación, dan continuidad y solidez a la mayor escuela de estudios sobre la evolución humana de Europa, que es Atapuerca. La nueva materia se oferta en tercer y cuarto curso de la especialidad Antropología biológica de la UCL, y podrán cursarla quienes estudien Biología, Ciencias o Arqueología. La asignatura contiene una parte teórica que será impartida en Londres, en la que los estudiantes se familiarizarán con los homínidos del Pleistoceno inferior y medio encontrados en Atapuerca y con el debate aso-

ciado a su taxonomía, filogenia y comportamiento, atendiendo a su marco geocronológico y paleoambiental. Uno de los principales atractivos del curso es que los alumnos podrán participar en las excavaciones que tienen lugar anualmente en la sierra de Atapuerca. Este próximo mes de julio ocho estudiantes de la UCL se incorporarán a la campaña de excavación junto con el resto del equipo investigador.

La asignatura será impartida

por la Dra. María Martín Torres, quien el pasado mes de septiembre se incorporó como docente e investigadora a la universidad londinense. "Si alguien quiere comprender la evolución humana en Europa, Atapuerca es, literalmente, una asignatura obligatoria", comenta Martín Torres, miembro del Equipo de Investigación de Atapuerca desde 1998, investigadora visitante y miembro del Laboratorio de Evolución Humana de la Universidad de Burgos.



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

Socios benefactores a través de la Cámara de Comercio e Industria de Burgos



Atapuerca



DIFUSIÓN

LA FUNDACIÓN ATAPUERCA SE CONVIERTE EN MIEMBRO DEL EXARC

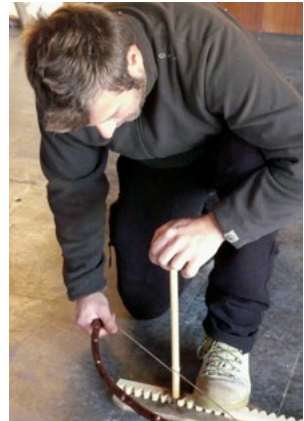
La Fundación Atapuerca ha pasado a formar parte de la Organización Internacional de Museos al Aire Libre y Arqueología Experimental (EXARC). La organización, afiliada al Consejo Internacional de Museos (ICOM), cuenta con 123 instituciones asociadas y 128 miembros individuales de más de 40 países, y su principal objetivo es "la investigación, la contextualización, la presentación y la interpretación del patrimonio arqueológico y experimental".

EXARC se articula en torno a cuatro redes internas: museos arqueológicos al aire libre, arqueología experimental, tecnolo-

gía prehistórica e interpretación. La organización promueve la colaboración entre sus miembros, la participación en proyectos culturales y la organización de eventos.

Una de las herramientas de difusión más potentes de esta organización es la revista que edita, publicación internacional que se ha convertido en plataforma de intercambio de experiencias e información sobre arqueología experimental, recreación histórica e interpretación, diálogo con visitantes y gerencia de museos.

La Fundación Atapuerca potencia desde EXARC su internacio-



nalización al incluirse en redes especializadas de cooperación e intercambio científico.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

Socios benefactores a través de la Cámara de Comercio e Industria de Burgos



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

LA SIMILITUD ENTRE FÓSILES HUMANOS DE ATAPUERCA Y CHINA SUGIERE UN PROCESO EVOLUTIVO COMÚN ENTRE EUROPA Y ASIA

Las similitudes y diferencias encontradas en fósiles de África, Asia y Europa apuntan a una evolución propia del género *Homo* en Eurasia. Así lo respaldan tres estudios publicados recientemente sobre los cráneos de Buia (Eritrea), Maba (China) y un fragmento de parietal de *Homo antecessor* de Atapuerca (Burgos). La hipótesis de una evolución independiente entre África y Eurasia durante buena parte del Pleistoceno inferior y medio fue expuesta por primera vez en la tesis doctoral de María Martín Torres (2006), tras analizar varios miles de dientes fósiles. Durante los años posteriores, la hipótesis fue ganando peso gracias a nuevos estudios del Equipo de Investigación de Atapuerca.

El estudio del cráneo de Buia, un homínido africano datado en un



millón de años y atribuido a la especie *Homo erectus*, sugiere una forma cerebral con varios rasgos primitivos y algunos caracteres distintivos. Por su parte, la reconstrucción de la cara del cráneo de Maba, hallado en la provincia china de Guangdong en los años 50 y que ha sido da-

tado entre 300.000 y 130.000 años de antigüedad, sugiere rasgos afines a los neandertales. No obstante, este cráneo tiene una forma cerebral más arcaica y menos especializada, similar a la de *Homo erectus* y *Homo heidelbergensis*. Precisamente, la misma combinación se

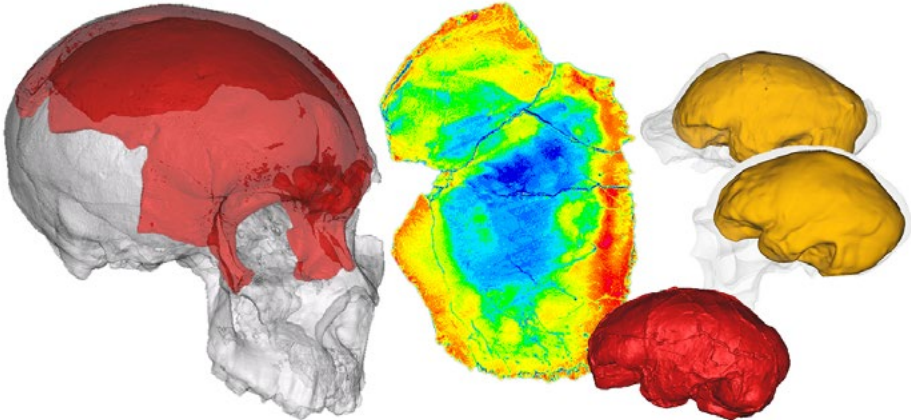
<p>Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos</p>	<p>Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación</p>
<p>Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda</p>	<p>Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA</p>



Atapuerca



INVESTIGACIÓN



encuentra en los individuos del yacimiento de la Sima de los Huesos, en Atapuerca.

En cuanto al estudio anatómico del fragmento más grande hasta ahora conocido del neurocráneo de *Homo antecessor*, el parietal descubierto en 2003 en el yacimiento de la Gran Dolina de la sierra de Atapuerca y datado en alrededor de 840.000 años, se han observado caracteres primitivos comunes

a *Homo erectus* y a otros homínidos arcaicos.

La teoría que manejan los científicos actualmente es que los primeros homínidos llegaron de África hace aproximadamente dos millones de años, pero después se movieron transversalmente, probablemente partiendo del sureste de Asia, lo que explica las similitudes entre los cerebros de los yacimientos asiáticos y los de Atapuerca.

Referencias:

- Bruner, E. et al (2016). "The endocast of the one-million-year-old human cranium from Buia (UA 31), Danakil Eritrea". *American Journal of Physical Anthropology*. DOI: 10.1002/ajpa.22983
- Wu XJ y Bruner, E. (2016). "The Endocranial Anatomy of Maba 1". *American Journal of Physical Anthropology*. DOI: 10.1002/ajpa.22974
- Bruner, E. et al (2016). "A human parietal fragment from the late Early Pleistocene Gran Dolina-TD6 cave site, Sierra de Atapuerca, Spain". *Comptes Rendus Palevol*. In press. DOI: 10.1016/j.crpv.2016.02.002

Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos



Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación



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



Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA





Atapuerca



INVESTIGACIÓN

2015, UN AÑO EXCEPCIONALMENTE PRODUCTIVO PARA EL GRUPO DE EVOLUCIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS

José Miguel Carretero

GEH (Áreas de Paleontología y Prehistoria). Universidad de Burgos

El año 2015 ha sido excepcional para el grupo de investigadores de la Universidad de Burgos que trabajamos en el área de la evolución humana. Diversas investigaciones han dado como resultado la publicación de 40 trabajos científicos en revistas incluidas en el *Journal Citation Reports (JCR)*, el índice de revistas científicas más prestigioso.

Los investigadores del GEH hemos dirigido y/o participado activamente en trabajos cuyas temáticas abarcan una amplia gama de materias, como la paleobiología, la tecnología y los modos de sub-

sistencia de los humanos primitivos de la sierra de Atapuerca y de otros yacimientos ibéricos. Asimismo, hemos estudiado la cultura material o la paleogenética de los pastores calcolíticos, los cambios medioambientales a lo largo de los últimos 10.000 años, la aplicación del TAC (tomografía axial computarizada) a estalagmitas para realizar estudios paleoclimáticos, o del arqueomagnetismo para investigar la fabricación de objetos cerámicos o la datación de campamentos del Pleistoceno superior o del Holoceno. Un total de 40 trabajos que constituyen una cifra excepcional para

un grupo universitario de nuestro tamaño y características, que debe compaginar labores de investigación, docentes y de gestión.

Un factor esencial para nuestra actividad investigadora y docente es el excelente espacio que ocupamos en el edificio de I+D+i de la Universidad de Burgos, en el que se integran laboratorios, despachos y aulas. Esas instalaciones, muy valoradas por alumnos y profesores, permiten la inmersión de los estudiantes en los grupos de investigación a lo largo de toda su formación.



Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos | **Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación**

Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda | **Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA**



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

Por lo que respecta a la ornamentación, quizás los trabajos más llamativos son los que demuestran un uso habitual de la indumentaria neandertal de plumas y colgantes hechos con garras, de aves rapaces y carroñeras como águilas y buitres. Estos trabajos se basan en la presencia de marcas de corte en los huesos de las alas y en las terceras falanges de estos animales, que solo pueden ser explicadas como resultado de la búsqueda de piel con plumas en el caso de las alas, o del desmembramiento de los dedos en el caso de las garras. Alguna de estas falanges, además, presenta pulidos atribuidos a la fricción continua con piel humana y sudor. Los mejores ejemplos datan de hace alrededor de 40.000 años en yacimientos tales como Fumane (Italia), Gorham's Cave (Gibraltar), y Les Fieux y Combe-Grenal (Francia), e indican lo extendida que estaba la ornamentación corporal entre los últimos neandertales de Europa occidental. Pero, recientemente, un trabajo sobre Krapina (Croacia) parece situar el uso de garras más allá de los 100.000 años de antigüedad.

El otro elemento analizado es la cocina. Aunque algunos autores sostienen usos ocasionales del fuego en periodos muy antiguos (más allá del millón de años), algo tan habitual como sentarse alrededor del fuego y asar la carne parece tener un origen mucho más reciente. Las primeras asociaciones entre hogares y huesos quemados parecen darse por primera vez hace algo más de 350.000 años en el yacimiento israelí de Qesem Cave. El ingente número de huesos quemados encontrados alrededor de los hogares revela que el asado era una actividad bastante regular en ese sitio. En Europa occidental, las primeras actividades de asado parecen situarse en la península ibérica, concretamente en la Cova del Bolomor (Valencia), y tienen una cronología ligeramente más moderna (300.000 años). Parece ser que aquellos hogares sirvieron para asar una gran diversidad de animales, entre los que destacan caballos, ciervos, uros, algunas aves, conejos y tortugas. Curiosamente, la cocina entre nuestra especie, los *sapiens*, no parece haberse

iniciado hasta hace poco más de 100.000 años en África.

Todos estos elementos dan idea de cómo eran los neandertales y su potencial. Quién sabe dónde hubieran podido llegar si no les hubiera alcanzado la extinción. En cualquier caso, este tipo de estudios son de gran ayuda para evaluar el componente social y cultural de grupos humanos del pasado, y contribuyen a conocernos a nosotros mismos.

Resumen de la conferencia impartida por el investigador Jordi Rosell en Burgos el pasado 7 de julio en el auditorio de la Residencia Gil de Siloé, en el marco del ciclo de conferencias 'Atapuerca, novedades en la evolución', organizado por la Dirección General del Instituto de la Juventud de Castilla y León en colaboración con la Fundación Atapuerca. Este ciclo se realizó, por segundo año consecutivo, coincidiendo con la presencia del Equipo de Investigación de Atapuerca en Burgos, con ocasión de la campaña de excavaciones.

Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos		Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación	
Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda		Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA	



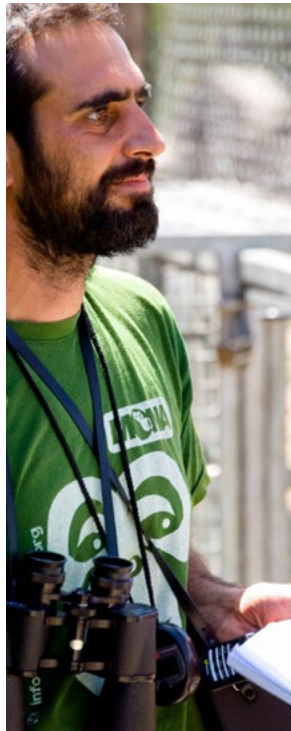
Atapuerca



INVESTIGACIÓN

COGNICIÓN Y APRENDIZAJE SOCIAL EN CHIMPANCÉS

El pasado 2 de marzo, David Riba Cano defendió su tesis doctoral bajo la codirección de los doctores Miquel Llorente y Marina Mosquera. La investigación titulada “Mecanismos cognitivos de aprendizaje social en chimpancés (*Pan troglodytes*); evaluación experimental a través de múltiples tareas”, tuvo como objetivo principal evaluar la forma en que los individuos de esta especie aprenden a resolver problemas a través de la experiencia del grupo. La cuestión es importante porque permite dar respuestas a diversos aspectos relacionados con la filogénesis de la transmisión social y el origen de la conducta cultural humana. Concretamente, se analizó si los chimpancés copiaban fielmente las acciones mediante imitación -como hacen los seres humanos a edades muy tempranas- o atendían a otros recursos de información cuando observaban un modelo



demostrador. Se diseñó así un estudio consistente en la manipulación de las experiencias de aprendizaje social de los individuos. En estas, se bloquearon los principales recursos de información a los que puede atender un observador en términos de objetivos y estrategias conductuales, acciones o proceso conductual, y resultados o consecuencias ambientales de la conducta. Adicionalmente, también se evaluaron los efectos de la dificultad de la tarea y la disponibilidad de la información de tipo causal.

Desde una perspectiva funcional, los resultados finales indicaron que los chimpancés, igual que los humanos, confían en la experiencia de los otros para ser más eficaces y eficientes en la solución de problemas. Esto reafirma que el aprendizaje social confiere más ventajas que el aprendizaje individual y justifica su selección a nivel de filogéne-

<p>Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos</p>	<p>Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación</p>
<p>Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda</p>	<p>Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA</p>



Atapuerca



INVESTIGACIÓN



sis. Sin embargo, desde un punto de vista cognitivo, los datos mostraron que, en general, los chimpancés y los humanos parecen predispuestos a focalizar la atención en tipos de información de naturaleza diferente. Mientras que los segundos se centran preferentemente en las acciones y/o proceso conductual del modelo (imitación), los chimpancés suelen fijarse de forma predominante en el producto de la acción

y/o resultado del modelo (emulación). Este hallazgo es consistente con otros estudios y da apoyo a la tesis que sugiere que el núcleo de las diferencias entre la cultura humana y las tradiciones chimpancés yace en los mecanismos de aprendizaje social. No obstante, los resultados obtenidos en relación a la dificultad de la tarea y la información causal indicaron que los chimpancés no son insensibles a

las acciones del modelo. Los individuos de esta especie suelen copiar con más frecuencia las acciones de otro cuando la tarea es compleja y la información de tipo causal no está disponible. Esto sugiere, por un lado, que las diferencias entre especies no son de orden competencial, sino más bien motivacional, y por otro, la posibilidad de construir modelos primatológicos válidos para la evolución humana de este rasgo.

Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos **Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación**

Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda **Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA**

OCIO

ORÍGENES. EL UNIVERSO, LA VIDA, LOS HUMANOS

Carlos Briones, Alberto Fernández Soto y José María Bermúdez de Castro abordan en el libro *Orígenes. El universo, la vida, los humanos*, tres constantes de la ciencia actual: el origen del universo, la emergencia de la vida y la aparición de nuestra especie. Los autores pretenden así proporcionar una explicación racional a varios interrogantes que se repiten a lo largo del tiempo: ¿de dónde venimos?, ¿quiénes somos?, ¿qué es la vida?, ¿podrían existir seres vivos en otros lugares del cosmos?...

El libro se divide en tres partes. En la primera, Alberto Fernández Soto, del Instituto de Física de Cantabria (CSIC-UC), narra el origen del universo,



la progresiva aparición de sus componentes y su evolución posterior hasta formar sistemas planetarios. En la segunda sección, Carlos Briones se centra en el origen -u orígenes- de la vida a partir de la química existente en la Tierra primitiva y en las trayectorias evolutivas que han producido la biodiversidad actual. Final-

mente, José María Bermúdez de Castro, codirector de las excavaciones de Atapuerca, expone las claves de la aparición del género *Homo* dentro del linaje de los primates y cómo se originó nuestra especie.

La obra, prologada por el reputado investigador Ricard Solé, es multidisciplinar y contiene gran número de ilustraciones y textos, rigurosos y actualizados.

Orígenes. El universo, la vida, los humanos

Autores: Carlos Briones, Alberto Fernández Soto y José María Bermúdez de Castro

Editorial: Crítica
Nº de páginas: 520

Precio: 22,90 euros

Fecha de edición: 2015

ISBN: 978-84-9892-862-4



Atapuerca



OCIO

PAIGE FOSSIL HISTORY

<https://fossilhistory.wordpress.com/>

Paige Madison es alumna del programa de doctorado en Historia y Filosofía de la Ciencia en la Universidad Estatal de Arizona (EE. UU.). Su investigación se centra en el género *Australopithecus*, y en *Homo neanderthalensis* y *Homo floresiensis*. Está interesada en la historia de la Paleontología, especial-



mente en el papel de los fósiles como testimonios, llegando in-

cluso a afirmar que “tienen historias locas que contar”. Paige intenta transmitir en su blog su pasión por la evolución humana difundiendo los últimos avances e investigaciones al respecto. El sitio web, en inglés, dividido en “Historia”, “Ciencia” y “Vida del estudiante graduado”, tiene casi 2.500 seguidores.

Neolítico V/37. “El mineral azul” Por Jesús Gómez.

EL MINERAL AZUL

NEOLÍTICO V



GLONEY DIBUJOS: JESÚS

EN EL PRÓXIMO PERIÓDICO: LA DEFENSA

La Sierra de Atapuerca: un viaje a nuestros orígenes

19,95 €

Toc - Toc El niño de Atapuerca

10 €

LA BIBLIOTECA DE ATAPUERCA

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

informacion@fundacionatapuerca.es

947 257 067

Fundación Atapuerca

Protohistoria de la Península Ibérica: del Neolítico a la Romanización

Martín Almagro-Gorbea (Editor)

Edita: Fundación Atapuerca y Universidad de Burgos

Nº de páginas: 384 páginas en un volumen

Fecha de edición: 2014 - ISBN: 978-84-93681-89-1

* La versión en inglés, con ISBN 978-84-93681-91-4, tiene la misma extensión y precio.

35 €

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), Susaldá Carbonell, José María Bermúdez de Castro, Juan Luis Arsuaga (Coordinadores)

Edita: Fundación Atapuerca y Universidad de Burgos

Nº de páginas: 743 páginas en un volumen

Fecha de edición: 2014 - ISBN: 978-84-93681-85-1

50 €

* La versión en inglés, con ISBN 978-84-93681-87-7, tiene la misma extensión y precio.



Atapuerca



BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

LAURA MARTÍN-FRANCÉS MARTÍN DE LA FUENTE

Laura Martín-Francés es doctora en Antropología Física por la Universidad de Alcalá. En su línea de investigación, centrada en la proporción de los tejidos de los molares en el género *Homo*, trabaja actualmente en el proyecto de investigación "Estudio de la proporción de los tejidos dentales en la especie *Homo antecessor* (Gran Dolina, Atapuerca)"

¿Cómo fue tu llegada al Proyecto Atapuerca?

En 2008 cursé un máster en Osteología y Paleopatología en la Universidad de Bradford (Reino Unido), y desarrollé el proyecto de investigación en el estudio de las patologías en *Homo antecessor*. Ese fue mi primer contacto y cooperación con el equipo de investigación de Atapuerca, en particular con la Dra. María Martínón Torres y con el Dr. José María Bermúdez de Castro. A finales de 2009 me propusieron que solicitara una de las ayudas que otorga la Fundación Atapuerca, y redacté un proyecto que seguía la línea de investigación ya iniciada en el máster. La Fundación Atapuerca me concedió la ayuda, y me trasladé a Burgos en enero de 2010 para comenzar mi tesis doctoral. Una vez defendida con éxito la tesis, pedí y obtuve una ayuda posdoctoral de la Fundación Atapuerca para la continuación de mi actividad investigadora.

¿En qué consiste tu trabajo de investigación?

En un principio, durante la fase predoctoral, mi actividad investigadora se dirigió al análisis, descripción y diagnosis de las patologías que afectaron a poblaciones del Pleistoceno de la sierra de Atapuerca. Sin embargo, pronto este objetivo fue ensanchando fronteras y tuve la oportunidad de estudiar especies fósiles de otras localidades europeas (como Francia y Reino Unido), así como de China, Israel y África.

En la fase posdoctoral en la que me encuentro aho-



ra, estoy combinando la publicación de los últimos estudios sobre patologías que incluí en mi tesis doctoral con una nueva línea de investigación. Esta línea se basa en el estudio de las proporciones de los tejidos dentales de los molares de la especie del Pleistoceno inferior de la sierra de Atapuerca, *Homo antecessor*, y su comparación con otras especies y/o poblaciones. Sin olvidar las colaboraciones con otros grupos de investigación que siempre brindan la oportunidad de aprender nuevas técnicas, hipótesis y teorías, muy enriquecedoras a todos los niveles.



GESTIÓN DE VISITAS

¿Qué aporta este trabajo al estudio de la evolución humana?

Estudiar la proporción de los tejidos dentales en la especie *Homo antecessor* (Gran Dolina, Atapuerca), aporta nuevas perspectivas de estudio, análisis y comparación. El análisis cuantitativo (proporción y/o grosor) y morfológico de los tejidos (esmalte, dentina y pulpa), a través de la reconstrucción de imágenes (2D) y volúmenes (3D) de mCT (microtomografía computarizada), ha demostrado ser útil para la discriminación entre especies (taxonomía) y determinante para el estudio de la relación entre grupos de homínidos (filogenia). El estudio de la especie *H. antecessor*, que se propuso como predecesora de *H. sapiens* y neandertales, y su comparación con el resto de fósiles de similar cronología y/o marco geográfico, son claves para el conocimiento de la evolución del género *Homo* y para la redefinición del escenario evolutivo.

Este proyecto tiene gran relevancia para la comunidad científica internacional porque se ofrecerán por primera vez datos sobre las proporciones de tejidos de *H. antecessor*, lo que servirá para caracterizar a esta especie y llenará un vacío de conocimiento sobre la variabilidad dental del género *Homo*, gracias a su comparación con restos fósiles de otros yacimientos europeos, asiáticos y africanos. Por lo tanto, este proyecto contribuirá directamente a identificar afinidades filogenéticas entre especies y a la caracterización taxonómica de los homínidos del género *Homo*, y podría implicar un cambio de paradigma en la evolución humana.

¿Qué significa para ti tener una ayuda económica de la Fundación Atapuerca?

La ayuda predoctoral me permitió desarrollar mi



tesis doctoral, fue un apoyo esencial para el inicio de mi carrera investigadora. La ayuda posdoctoral, ahora, supone una oportunidad para mi consolidación como investigadora. Es decir, los dos años de ayuda posdoctoral me están sirviendo, por una parte, para publicar los últimos estudios que llevé a cabo e incorporar en mi tesis, pero que no tuve tiempo de presentar en revistas científicas, ya que este proceso suele llevar meses. Por el momento me han aceptado un artículo, y el segundo está en revisión. Por otra parte, la ayuda ha supuesto el inicio de una nueva línea de investigación dentro del estudio de la evolución humana. Durante este periodo he podido estudiar, realizar cursos específicos sobre las últimas técnicas e investigar distintas variables para el desarrollo de nuevas hipótesis sobre las relaciones filogenéticas de especies como *Homo antecessor*. En resumen, me está dando la oportunidad de afianzarme en el mundo de la investigación para, en un futuro próximo, iniciar una nueva carrera investigadora en otro país, desde donde me seguiré sintiendo miembro del Equipo de Investigación de Atapuerca.

Laura Martín-Francis Martín de la Fuente
Investigadora Posdoctoral
Fundación Atapuerca



Atapuerca



A LOS OJOS DE...

“LA HABITACIÓN DEL FONDO”



Conocí a José María Bermúdez de Castro en la habitación del fondo del pasillo de la casa de sus padres hace ya más de treinta años. “Hola, yo soy José María”, dijo muy serio tendiéndome la mano. Hoy, más de tres décadas después, todavía recuerdo la impresión que me produjo: yo no había cumplido aún los veinte años y no estaba acostumbrada a que me saludaran con tanta cortesía. Con el paso del tiempo, esa impresión se convirtió en respeto, no solo el que produce su trabajo de investigación, traducido en un currículo del grosor de una guía de teléfonos de las de antaño, sino también el respeto personal que él siempre ha demostrado ante el trabajo de todos los miembros de su equipo.

Muchos años después de aquel encuentro, por carambolas del destino, tuve la suerte de trabajar en la Fundación Atapuerca. Allí coincidí con personas inolvidables y tuve la oportunidad y el placer de conocer de primera mano el mundo de la investigación sobre la evolución humana. Una de las tareas que más satisfacción me produjo, en la que empleé muchos y felices meses, fue la de realizar el archivo fotográfico de las piezas dentales encontradas en la Sima de los Huesos. Recuerdo que los primeros días me temblaban las manos cada vez que manipulaba un diente. Poco a poco dejé de temblar, pero nunca se me pasó la impresión que me producía pensar que tenía en mis manos dientes de cientos de miles de años. Como siempre he sido algo novelera, entre disparo y disparo de la cámara me entretenía inventando historias de la vida

de los individuos a los que pertenecieron. Los dientes eran (y son) tan bonitos que a menudo fantaseaba con la posibilidad de tomar prestado alguno y pedir a mi dentista que lo usara para sustituir alguna de las vulgares coronas que cubren mis destruidas piezas. Me imaginaba a mí misma orgullosa y feliz paseando por mi ciudad con un premolar de *Homo heidelbergensis* en mi boca; si había sobrevivido 400.000 años en una cueva, bien podría resistir otros cuarenta conmigo. Desde entonces no he vuelto a ver los dientes en la realidad, aunque cada vez que contemplo una imagen recuerdo aquellos momentos de fascinación.

Tuve más tarde el privilegio de asistir a la constitución y primeros pasos del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) en Burgos, cuyo primer director fue, precisamente, el profesor Bermúdez de Castro. También he sido fiel espectadora del nacimiento del Museo de la Evolución Humana y de su espectacular edificio que nunca deja de asombrarme. Es un edificio único que alberga piezas también únicas como los restos originales de *Homo antecessor*, que son una ventana a un pasado más remoto incluso que el de los magníficos dientes que fotografié.

Desde entonces he vuelto a visitar los yacimientos en varias ocasiones y siempre me embarga la sensación de estar penetrando en otro mundo. Los yacimientos son como un libro que se abre ante nuestros ojos para que retrocedamos en el tiempo y leamos nuestro pasado. Pero el mundo que los investigadores del equipo de Atapuerca nos revelan no es uno de los mundos posibles de la ficción literaria, sino un mundo cierto, aunque pasado y extinto, que se nos va desvelando con cada hallazgo y cada trabajo de investigación presentado.

Nunca hubiera podido imaginar hace treinta años en aquella habitación del fondo del pasillo el viaje que me esperaba tras aquel cortés saludo. Para los que somos curiosos, esta ciencia, que no es de ficción sino muy real, resulta fascinante.

Ana Muela Pareja

Escritora. XLI Premio Literario Kutxa Ciudad de Irún



Atapuerca



PARTICIPA EN EL PERIÓDICO DE ATAPUERCA

Las personas interesadas en participar, enviarán 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 de las opiniones vertidas por los autores de los artículos que se publiquen.



CRÉDITOS

IDEA, EDICIÓN Y TEXTOS:

Lorena Busto Salinas, con la colaboración del equipo de la Fundación Atapuerca y del Equipo de Investigación de Atapuerca.

REVISIÓN DE TEXTOS:

Antonio J. Pradel

FOTOGRAFÍAS POR SECCIONES:

Portada © FUNDACIÓN ATAPUERCA

Difusión © UNIVERSITY COLLEGE LONDON. FUNDACIÓN ATAPUERCA

Investigación © CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA EVOLUCIÓN HUMANA. LABORATORIO DE EVOLUCIÓN HUMANA DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS. FUNDACIÓN ATAPUERCA. MIQUEL LLORENTE

Beneficiarios de ayudas de investigación de la Fundación Atapuerca © PILAR FERNÁNDEZ COLÓN. MARIO MODESTO MATA

A los ojos de © CORTESÍA DE ANA MUELA PAREJA

Cómic: Jesús Gómez

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.



El hombre pudo infectar a los neandertales y causar su extinción

Un estudio de Oxford y Cambridge plantea esta hipótesis sobre su desaparición

JUDITH DE JORGE
MADRID

La «extinción de los neandertales» de Europa hace unos 40.000 años es uno de los misterios más grandes de la evolución humana. Varias son las teorías que intentan explicar su desaparición de la Tierra, desde una inteligencia menor en «competencia con el hombre moderno» a factores climáticos, pasando por una alianza del Homo sapiens con los lobos para la caza o incluso la práctica del «canibalismo» en tiempos de escasez.

Un nuevo estudio de las universidades de Cambridge y Oxford Brookes sugiere que pudimos ser nosotros quienes acabamos con la otra especie humana inteligente... sin querer. El artículo, publicado en la revista «American Journal of Physical Anthropology», plantea la hipótesis de que los sapiens infectaron a los neandertales con enfermedades que llevaron consigo en su viaje fuera de África.

Resulta que, como ambas eran especies de homínidos, habría sido más fácil para los patógenos saltar entre poblaciones. Y para los neandertales habría resultado fatal. «Nuestros antepasados se cruzaron varias veces con los neandertales (el encuentro más

Tenia, tuberculosis y úlceras

Charlotte Houldcroft, de la División de Antropología Biológica de Cambridge, apunta que muchas de las infecciones que podrían haber pasado de los seres humanos a los neandertales, como la tenia, la tuberculosis, las úlceras de estómago y algunos tipos de herpes, son males crónicos que habrían perjudicado la caza y la recolección entre los neandertales, haciéndolos más débiles y menos capaces, por tanto, de encontrar alimentos, lo que podría haber provocado la extinción de la especie.

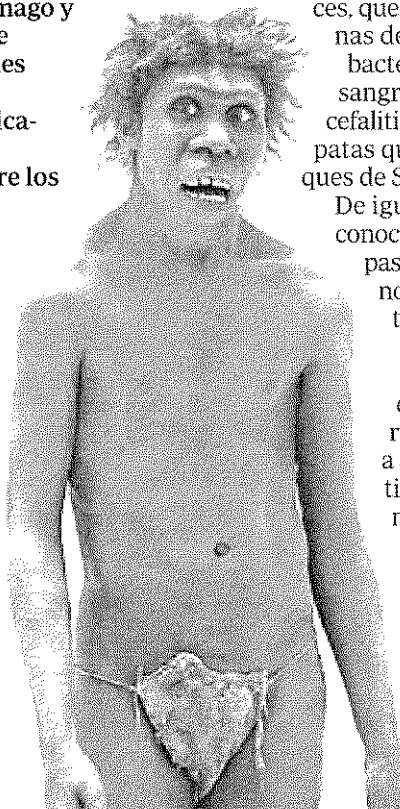
Los sapiens trajeron enfermedades de África

antiguo que se conoce sucedió hace 100.000 años en Oriente Medio) y tuvieron descendencia, motivo por el que todos, menos los africanos, tenemos hasta un cuatro por ciento de la marca neandertal en nuestro ADN.

Algunos de los genes que intercambiaron en esos encuentros están asociados con enfermedades. Existen evidencias de que los seres humanos se beneficiaron de la recepción de componentes genéticos a través de los cruces, que los protegían de algunas de ellas, como la sepsis bacteriana -infección de la sangre por heridas- y la encefalitis provocada por garrapatas que habitan en los bosques de Siberia.

De igual forma, también se conoce que otros homínidos pasaron virus a los humanos mientras todavía estaban en África. Por lo tanto, según los investigadores, tiene sentido suponer que «los seres humanos podrían, a su vez, haber transmitido enfermedades a los neandertales.

Los investigadores describen la *Helicobacter pylori*, una bacteria que causa úlceras estomacales, como la enfermedad que los humanos podrían haber transmitido.



CIENCIAS NATURALES: Ciencias de la Vida

Los neandertales de El Sidrón masticaban material no comestible

Un equipo de científicos ha extraído compuestos químicos y microfósiles incrustados en la placa dental de neandertales que vivieron en la cueva de El Sidrón (Asturias) hace 49.000 años. Los resultados revelan por primera vez la presencia de material no comestible, como una fibra de madera de conífera, muy probablemente vinculado a usos extra-masticación de los dientes. Sin embargo, los investigadores aún no pueden afirmar que el material hallado se utilizara para higiene oral o que la boca se usara como tercera mano.

UAB 12 abril 2016 10:10



Recreación de dos individuos neandertales ayudándose de la boca para realizar tareas cotidianas. / CSIC

pequeño resto de fibra de madera de conífera (285 x 40 micrómetros μm) hallada en el molar de uno de los individuos adultos (el número 5).

Según el estudio publicado en la revista *Antiquity*, el resto del material no se presta a confusión con otras partes comestibles de las coníferas, por lo que su ingestión no estaría relacionada con la dieta, afirman los autores. El hallazgo de este material, junto a compuestos químicos extraídos y el desgaste y abrasión que presentan las piezas estudiadas, reforzaría la idea del uso de los dientes para actividades no relacionadas con la alimentación.

Para los científicos, esto pone de relieve la necesidad de considerar una amplia gama de vías potenciales no relacionadas con la alimentación por las que este tipo de material puede haberse incrustado en el cálculo dental. En el caso de los neandertales, el descubrimiento es particularmente significativo porque existen pruebas persistentes del uso no alimentario de los dientes.

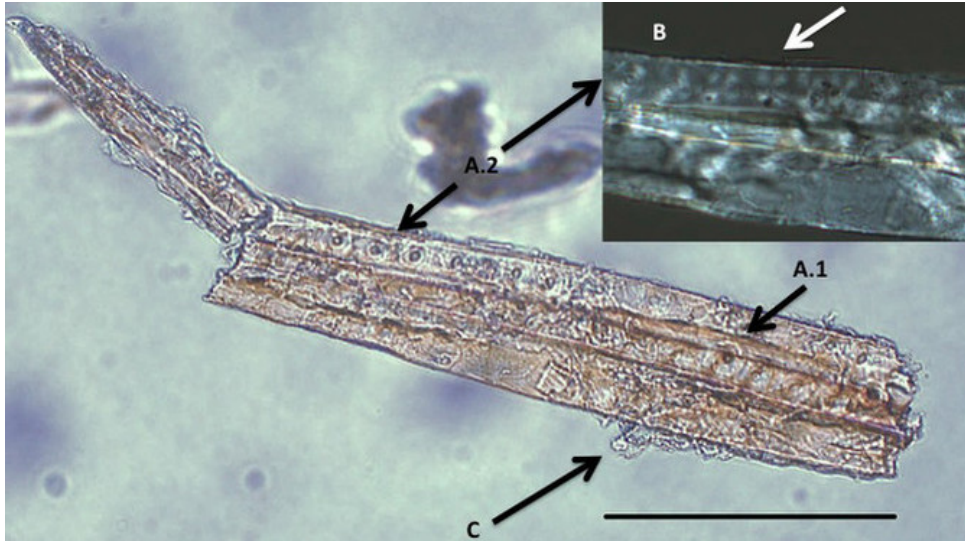
Sin embargo, el equipo, dirigido por Karen Hardy de la UAB, no

Investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), Universidad de Oviedo, CSIC y Universidad de York (Reino Unido) han descubierto la primera evidencia física de restos de material no comestible en la boca de un neandertal. Entre ellos destaca un

El hallazgo, junto a compuestos químicos extraídos y el desgaste de las piezas, reforzaría la idea del uso de los dientes para actividades no relacionadas con la alimentación

puede afirmar si el material hallado se utilizó para la higiene oral, fue consecuencia del uso de la boca como una tercera mano o si incluso pudo ser inhalado o ingerido accidentalmente. Pero su presencia confirma que puede hallarse material no comestible en la placa dental.

Según Hardy, este trabajo amplía la perspectiva de lo que las poblaciones antiguas pueden aportar. El análisis del cálculo dental humano es un medio para obtener información directa sobre la vida de nuestros parientes de homínidos más próximos.



Prueba física: fragmento del tejido de madera, en el que se pueden apreciar líneas de células traqueidas y poros areolados (A1 y A2); el dibujo cruzado es visible bajo polarización electromagnética cruzada (B). Pequeñas clapas de cálculo dental aún están adheridas (C); escala gráfica = 100 μ m. / ICREA-UAB-Karen Hardy

Referencia bibliográfica:

Karen Hardy et al. "Neanderthals, trees and dental calculus: new evidence from El Sidrón" *Antiquity* 90(350):290-301 Abril de 2016 DOI: 10.15184/aqy.2016.21

Si eres periodista y quieres el contacto con los investigadores, [regístrate](#) en SINC como periodista.

Zona geográfica: España

Fuente: UAB



ATLETISMO



Los premiados en la Gala Anual de la ANOC, junto con las autoridades burgaleses. / DB

Atapuerca mantiene su liderato como Mejor Cross de España

La prueba de la Constitución de Aranda es la sexta nacional

ANA ISABEL ANGULO / BURGOS

Por sexto año consecutivo el cross de Atapuerca ha sido elegido como el Mejor de España. La clasificación anual de la Federación Española no deja lugar a duda duplicando la puntuación sobre el segundo.

La carrera burgalesa de campo a través ha obtenido 4.678 puntos, mientras que el Cross de Itálica ha registrado 2.326 puntos. Un baremo que sigue poniendo de relieve el elevado nivel de los atletas participantes así como el mimo de la

Diputación Provincial de Burgos, organizadora de la prueba.

Igualmente destaca el Cross de la Constitución de Aranda de Duero. Se ha elevado hasta el puesto sexto con 1.345,25 puntos, superando al Gran Premio de Cáceres y adelantándole en el ranking.

Por otro lado, hay que destacar que España es el único país del mundo que cuenta con tres pruebas del Circuito Internacional, organizado por la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF). Se trata de

Atapuerca, Itálica y Elgoibar. Además mantiene dos más en el Circuito Europeo, Alcobendas y Sorria.

GALA ANUAL. La palentina Ana Isabel Alonso, siete veces campeona de España de cross, fue galardonada en la Gala Anual de la Asociación Nacional de Organizadores de Carreras (ANOC), que se llevó a cabo el pasado viernes en el monasterio de San Agustín en Burgos. Asistió el presidente nacional, José María Odriozola.



La UBU publica 40 textos sobre evolución humana en 2015

El responsable del grupo especializado en el Campus, José Miguel Carretero, afirmó que nunca habían divulgado en un año tanto conocimiento en revistas de «tan alto impacto»

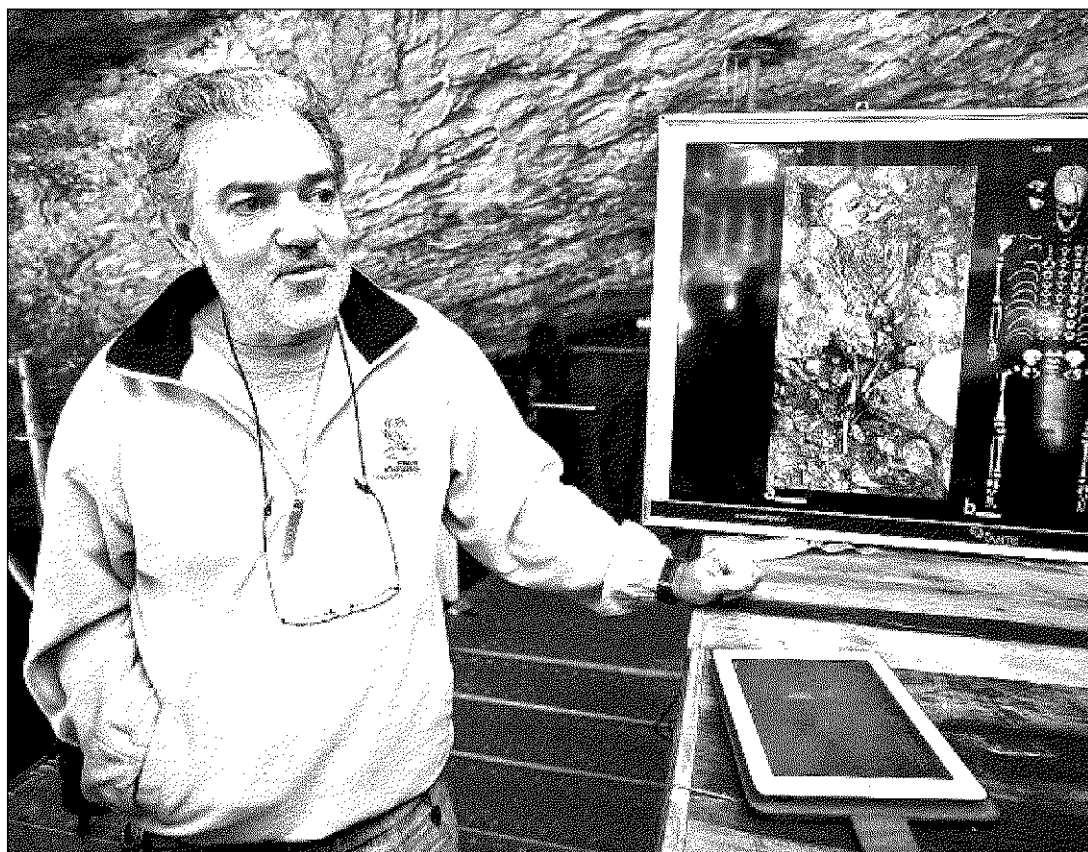
• Los trabajos fueron difundidos a través de 'Proceedings of the National Academy of Science of the USA', 'Journal of Human Evolution' o 'Quaternary Science Reviews'.

DB / BURGOS

El responsable del Grupo de Evolución Humana de la UBU, José Miguel Carretero, afirmó ayer que 2015 fue un año «excepcional» para este equipo, que en tan solo doce meses, consiguió publicar 40 trabajos científicos en revistas de alto impacto como, destacó, la *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, *Journal of Human Evolution*, *Quaternary Science Reviews* o *Earth and Planetary Science Letters*. «Se encuentran entre las primeras de su especialidad», dijo el especialista.

El balance de este equipo integrado por miembros de las áreas de Paleontología y Prehistoria del departamento de Historia, Geografía y Comunicación de la Universidad de Burgos se hizo público ayer, después de que el índice que se considera más relevante en este tema, el Journal Citation Reports (JCR), revelara que las investigaciones de los burgaleses se habían materializado en cuarenta publicaciones científicas en revistas de prestigio.

Carretero explicó que los investigadores del GEH lideran, dirigen y participan activamente en trabajos dentro de las distintas líneas de investigación que se desarrollan en el grupo. Los trabajos publicados abarcan una amplia gama de materias: paleobiología, tecnología y modos de subsistencia de los humanos primitivos de la Sierra de Atapuerca y otros yacimientos ibéricos, la cultura material o la paleontológica de los pastores calcolíticos, los cambios medioambientales a lo largo de



José Miguel Carretero afirma que será difícil conseguir tal producción científica de nuevo. / LUIS L. ARAICO

Se investigó sobre los cambios del medioambiente en los últimos 10.000 años, entre otros temas

los últimos 10.000 años, la aplicación del TAC a estalagmitas para realizar estudios paleoclimáticos o los estudios de arqueomagnetismo desarrollados para investigar la fabricación de objetos cerámicos y la datación de campamentos del Pleistoceno Superior o el Holoceno.

«Tenemos motivos para estar muy satisfechos de nuestro trabajo. Cuarenta textos publicados en revistas de tan alto impacto en un mismo año es una cifra excepcional que será difícil repetir», dijo Carretero, antes de remarcar que «es una producción excelente para un grupo universitario de esas características y tamaño, que debe compaginar labores de investigación, docentes y de gestión».

En este sentido, el GEH considera que «un factor esencial» para el desarrollo de una actividad investigadora y docente «tan intensa» es el espacio que ocupan en el edificio dedicado a la I+D+i en el Campus burgalés, que les permite realizar sus estudios y, tan importante o más, enseñar a otros cómo deben hacerlo.

De hecho, el GEH está compuesto por doce doctores, de los cuales solo siete son profesores de la UBU a tiempo completo. Otros cuatro son investigadores externos formados dentro del grupo y, desde julio del año pasado, cuentan con una profesora visitante del University College de Londres. A esto se suman nueve estudiantes de doctorado.

CASI UN CENTENAR. A los trabajos publicados en 2015 suman otros 97 divulgados en los cinco años previos a través de revistas incluidas en el citado índice JCR. Y a estos añaden otros 30 difundidos en revistas nacionales o internacionales, incluidas en otros índices de calidad contrastados como el CIRC o el DICE.



iSAL!

SUPLENTO DE OJO DE DIARIO DE BURGOS
VIERNES 29 DE ABRIL DE 2016

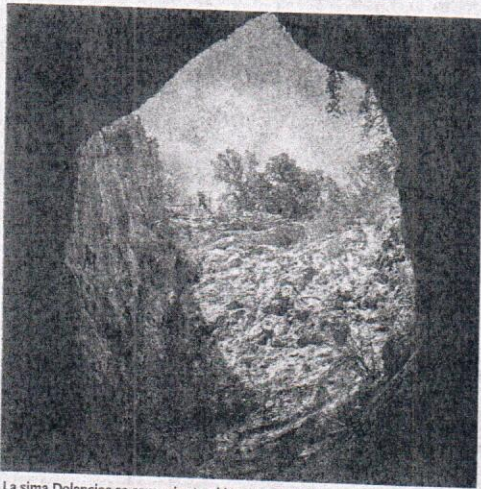
37

Palomera, viaje a la última frontera

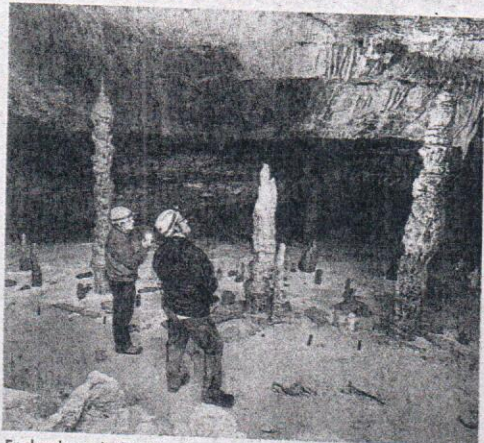
La visita guiada e interpretada a esta cueva del complejo cárstico de Ojo Guareña, uno de los más largos y espectaculares de España, es una experiencia espeleoturística diferente y accesible. Aunque no son necesarios arneses ni cuerdas, el componente de aventura está asegurado en los dos recorridos a través de sus galerías y salas que se proponen.

La sima Dolencias, donde concluye la visita corta, es impresionante. En ocasiones se precipita por sus 54 metros el arroyo de Villanarín.

LUIS LOPEZ ARAICO



La sima Dolencias se comunica también con el exterior.



En el suelo o en las bóvedas pétreas, la sorpresa está asegurada.



La simple luz de unos frontales de casco permite admirar un sinfín de bellas formaciones geomorfológicas. / FOTOS: LUIS LÓPEZ ARAICO

En las entrañas

La visita a Cueva Palomera evidencia la belleza subterránea del complejo cárstico, del que se han topografiado 110 kilómetros.

J. ÁNGEL GOZALO | CUEVA

El complejo cárstico de Ojo Guareña esconde muchos tesoros geomorfológicos, biológicos y arqueológicos... en sus 110 kilómetros de galerías topografiadas a día de hoy y entrelazadas en seis niveles distintos. Bien lo saben los miembros del grupo espeleológico Edelweiss que trabajan duro desde hace sesenta años para desvelar sus secretos más recónditos. Una 'puerta' accesible desde 2013 en esta última frontera subterránea del ser humano es cueva Palomera, el único tramo -si descontamos el pequeño recorrido que da acceso a la ermita rupestre de San Bernabé- que está abierto al turismo espeleológico, con visitas guiadas. A cientos de metros bajo tierra se abre una auténtica 'catedral' construida y modelada durante siglos por el agua de los ríos Guareña y Trema principalmente, con pétreas 'capillas' donde se pueden admirar en todo su esplendor y magnificencia cromática estalagmitas, estalactitas, banderas, co-

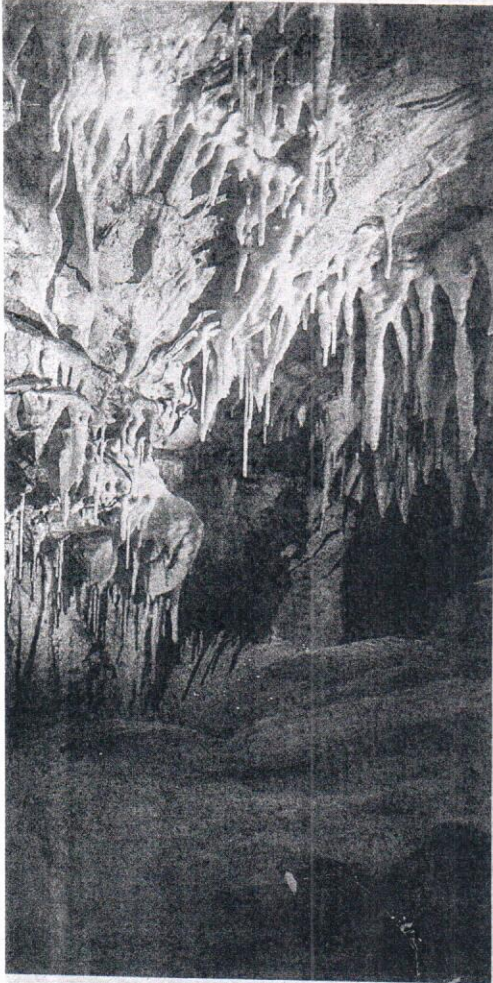
ladas, macarrones y otros muchos atractivos, como los 'gour' de calcita, unos pequeños acuíferos donde ha logrado adaptarse una particular fauna acuática y algunas bacterias microscópicas, algunas de las cuales refulgen también en las bóvedas como una especie de microscópicas 'luciérnagas'. En Ojo Guareña, comparten espacio numerosos invertebrados, especialmente artrópodos, que han logrado sobrevivir en la oscuridad, junto a los murciélagos que habitan en las alturas de las cavidades. Y es que las entrañas de estas cavidades son un organismo vivo, que acoge un microclima muy sensible, razón por la que, por ejemplo, se prohíben a los visitantes acceder con comida.

Lo ideal es comenzar la visita, que tiene mucho de didáctica, desde la Casa del Parque, el centro de interpretación en Quintanilla del Rebollar, para adentrarse en los misterios de esta cueva única y comprender la gran diversidad de fenómenos que modelaron este macizo calcáreo entre sumideros y surgencias. A partir

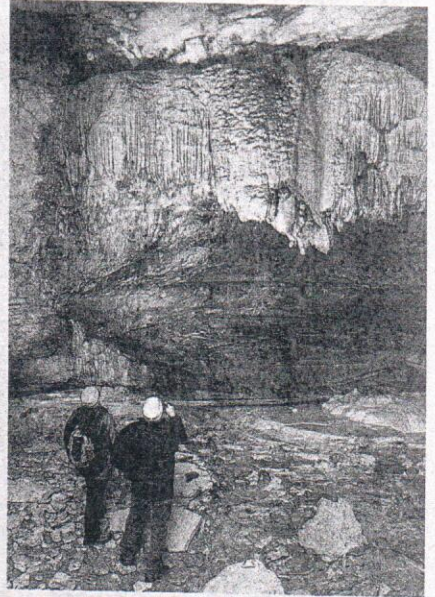
de ahí todo lo que se ve a la única luz de frontales de los cascos en el interior de cueva Palomera y otros detalles que explican los guías a lo largo de la visita tendrá todo su sentido. Será como llevar una 'chuleta' a este viaje a través del tiempo, la oscuridad y el silencio, interrumpido por el *choc-choc* de las eternas gotas de agua. La humedad se siente y se pisa, también hace algo de frío -la temperatura oscila entre los 7 y los 11 grados-, pero son gabelas que bien se pueden pagar por contemplar tanta hermosura en unas grutas que cobijaron a neandertales y cromagnones en el inicio de los tiempos. Sus huellas, restos óseos, pinturas... han sido descubiertas en varios puntos, pero la fragilidad de las mismas y sus sedimentos hace imposible las visitas a estas salas. Si se acercan al Museo de Burgos podrán admirar un esqueleto del *Príncipe celta* hallado en estas cavidades, que sigue guardando bajo tierra respuestas a muchas incógnitas sobre sus primeros pobladores, las especies biológicas -algunas endémicas como las

battynellas- que colonizaron sus cavidades y se adaptaron a la falta de luz y a unas condiciones ciertamente hostiles.

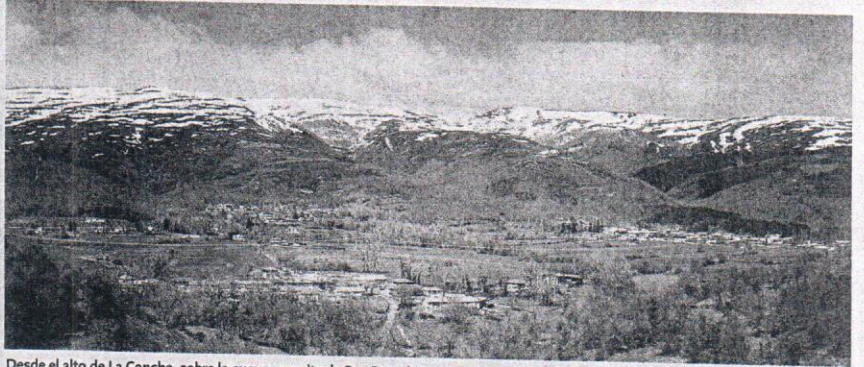
Con la 'lección' bien aprendida nada mejor que dirigirse por la carretera de Quisicedo hacia la localidad de Cueva y ascender al circo de San Bernabé -el valle ciego del Guareña donde se encuentra la cueva-ermita- y acceder al aparcamiento superior, en el alto de La Concha, donde esperan los guías. Un recorrido de 600 metros a pie hasta la entrada a cueva Palomera permite disfrutar también de magníficas vistas. La pequeña caminata nos lleva hasta el portalón de cueva, un enorme abrigo a través del que se conecta con la dolina y la rampa. A partir de ahí comienza la aventura didáctica, que puede ser de cuatro horas o de dos horas y media, según el formato que se elija de visita. El recorrido largo se desarrolla a través de 2,5 kilómetros de cavidades, con una dificultad media. La accesibilidad, teniendo en cuenta que el criterio de la Junta ha sido intervenir lo menos posible en el medio



Maite Martínez, una de las guías, en el Museo de Cera.



Coladas en la sala del Balcón del Enterramiento.



Desde el alto de La Concha, sobre la cueva y ermita de San Bernabé, se pueden otear los montes de Somo y los pueblos del entorno.

de Ojo Guareña

El recorrido corto dura 2,30 horas y termina en la sima Dolencias. El largo, de 4 horas, incluye el Museo de Cera y la sala Cacique

natural- es buena y en algunos tramos se ha dispuesto pasamanos de cuerdas para facilitar el tránsito por algunas zonas con desnivel. No son necesarias ni cuerdas ni arneses para la expedición, pero hay que estar en una forma física aceptable, llevar calzado resistente para evitar resbalones. En dos pequeños tramos -unos seis o siete metros- hay que agacharse y avanzar en cucullas para salvar la roca, pero lo demás no hay mayores problemas teniendo en cuenta que nos encontramos ante una cueva natural, tan es así que el río sigue modificando su trazado cada invierno e incluso provoca, como ha ocurrido ya, que se suspendan o acorten las visitas.

La ruta baja por la rampa y llega a la galería principal, donde se abre al visitante la sala Edelweiss, primera parada donde se puede admirar coladas y cascadas. Siguiendo de nuevo la galería principal se llega a la sala de las Comunicaciones y a la

Visitas todo el año



Las visitas se pueden realizar todo el año, salvo el 24, 25, 31 de diciembre y 1 de enero, con reserva previa y con tres horarios distintos, a las 9.00, las 10.00 y a las 16.00 horas, siempre para un mínimo de cinco personas. El máximo por grupo reducido es de 20. El aforo diario de visitantes está limitado a 60. Lo mejor antes de iniciar el viaje es consultar la magnífica página web <http://cuevapalomera.es>, donde se explica todos los datos de interés del complejo, de su entorno así como otros detalles, normas, precios y formularios para hacer las reservas. Los teléfonos de contacto e información son el 947138838 y 648920517 y las direcciones de correo cp.ojoguarena@patrimoniounatural.org y cuevapalomera@gmail.com. Los precios oscilan entre los 22 y los 7 euros por persona. Existen diferentes tarifas en función de si se escoge la visita larga o la corta, de si se hace en fin de semana o día laborable, si se es adulto o niño y del número de personas (con 10 visitantes se hace descuento). Además los visitantes de entre 12 y 16 años tiene tarifa especial, como los institutos y grupos especiales, que debe contactar para fijar condiciones. Los menores de 12 años no pueden acceder a las cuevas y los mayores de edad tienen que tener permiso paterno. En el precio está incluida la visita al centro de interpretación de la Casa del Parque. Por cierto, está prohibido hacer fotos y grabar vídeos en el interior.

sima Dolencias, por la que entra la luz de día y se precipita -en épocas de crecidas- el agua del arroyo de Villamartín desde una altura de 54 metros. Es en este área donde acaba precisamente el itinerario corto, de 1,5 kilómetros y dos horas y media de duración. Por cierto, según explica Maite Martínez, nuestra guía, en el balcón del Enterramiento permanecen aún restos óseos humanos- Para los más aguerridos 'exploradores' la ruta sigue por la galería del Teléfono hacia la enorme sala del Cacique, un espacio clave donde se evidencian, como un libro abierto y vivo, el efecto y las huellas que deja el río en las cavidades. De regreso por la misma ruta unos metros se accede a nuevas galerías para llegar al Museo de Cera, donde se pueden admirar en toda plenitud magníficas estalagmitas y columnas además y un tizonazo prehistórico en la bóveda. Por el último tramos de la Gran Diagonal y la galería principal se regresa al punto de partida y concluye este espectacular viaje por la entrañas de Ojo Guareña.



Cueva del Portalón en los yacimientos de Atapuerca

EFE

Una nueva teoría apunta a un «antecesor» común euroasiático

Hallan similitudes entre restos fósiles procedentes de China y Atapuerca

MAR GONZÁLEZ BURGOS

Los investigadores han hallado similitudes entre restos fósiles encontrados en China, en el cráneo de Maba, y los de la Sima de los Huesos en Atapuerca, lo que apunta a una nueva teoría sobre un «antecesor» común euroasiático. Lo anunció ayer el codirector de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro, en el Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (Cenieh).

Bermúdez de Castro explicó que, según esta nueva teoría en la que trabajan, en colaboración con investigadores chinos, las poblaciones asiáticas y europeas «compartimos algún antecesor común» y, por eso, al analizar fósiles de entre 120.000 y 300.000 años de antigüedad se encuentran «características similares, que no idénticas». En este sentido, señaló que la separación entre unas poblaciones y otras duró miles y miles de años y los antepasados asiáticos «han estado aislados durante muchísimo tiempo y no han tenido contacto con otras poblaciones europeas y, mucho menos, africanas».

Esta teoría surge de las similitudes encontradas por Emiliano Bruner, investigador del Cenieh, entre el denominado cráneo de Maba, encontrado en China en los años 50, y los fósiles de la Sima de los Huesos, todos de antigüedad parecida. El paleoneurólogo explica que en ambos casos se encuentra la «misma combinación de rasgos», cráneo neandertal y neurocráneo primiti-

vo, lo que sugiere «un proceso evolutivo común entre Europa y Asia».

Bermúdez de Castro explica que, por lo que conocemos hasta ahora, nuestros antepasados vinieron de África hace al menos dos millones de años, pero después, según esta nueva teoría, en Euroasia se produjo «su propia evolución». En este sentido, ha indicado que, una vez llegados a Euroasia, los antiguos pobladores se encuentran con un lugar diferente en el que van a evolucionar y «no se van a mover de norte a sur con facilidad, sino de forma transversal con condiciones climáticas similares».

El codirector de Atapuerca señaló ayer que, hasta ahora, la paleontología occidental y la asiática habían avanzado en paralelo, pero en los últimos tiempos se están «estrechando lazos» entre las dos comunidades científicas.



CHINA Y ATAPUERCA, NEXOS COMUNES DE LA EVOLUCIÓN

Bermúdez de Castro y Bruner presentan tres trabajos sobre tres fósiles que abarcan los tres continentes originarios de distribución del género Homo: África, Asia y Europa

SPC / BURGOS

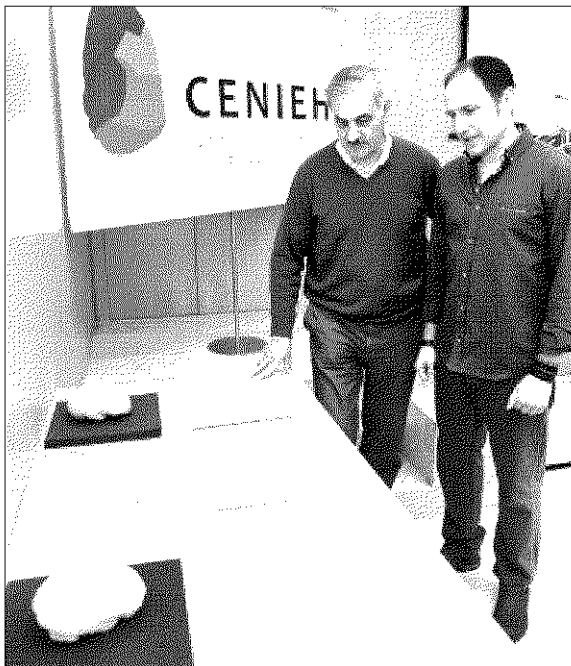
La similitud que existe entre los fósiles encontrados en el yacimiento de Sima de los Huesos de Atapuerca (Burgos) con el cráneo de Maba, hallado en China en 1950, sugiere «un proceso evolutivo común» entre Europa y Asia, según sostuvieron hoy los investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenieh) Emiliano Bruner y José María Bermúdez de Castro, según informa Ical.

El responsable del laboratorio de Paleoneurobiología del Cenieh, Emiliano Bruner, acaba de publicar tres trabajos sobre tres fósiles que abarcan los tres continentes originarios de distribución del género Homo: África, Asia y Europa. Se trata del estudio paleoneurológico del cráneo de Buia, hallado en Eritrea y datado en 1 millón de años; el estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China y datado entre los 300.000 y 130.000 años; y el estudio anatómico del parietal de Homo antecesor hallado en Atapuerca, datado en 800.000 años.

En este sentido, Bruner explicó que del estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China, se desprende que la cara de este individuo presenta rasgos «muy afines» a los neandertales pero «de una forma cerebral más antigua y menos especializada, como en *Homo erectus* o en *Homo heidelbergensis*».

«La misma combinación, cara neandertal y rasgos primitivos en el neocráneo se encuentra en Atapuerca, precisamente en los individuos del yacimiento de Sima de los Huesos; y esta similitud sugiere un proceso evolutivo común entre Europa y Asia», argumentó. Por ello, afirmó: «Pensamos que ambos fósiles han compartido algo de historia filogenética» y añadió que existen dos posibilidades.

Por un lado, «que formen parte de una misma población de la misma especie; una especie euroasiática que poblaba un territorio que iba desde Atapuerca hasta China», indicó y, por el otro, que «el parecido se debe a un antepasado común de las poblaciones europeas y asiáticas y después se



Los investigadores Emiliano Bruner (D) y José María Bermúdez de Castro / ICAL

encaminen hacia espacios evolutivos diferentes».

Además, agregó que este fósil chino podría estar relacionado con unos pobladores de Siberia aún por identificar, dado que hay estudios genéticos que han sugerido la existencia de grupos humanos extintos en estas regiones, diferente de los otros ya conocidos en Europa y Asia. Este estudio se ha llevado a cabo en colaboración con el investigador Xiujie Wu del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de la Academia Nacional de Ciencias de Pekín.

ESTUDIO ANATÓMICO. El segundo trabajo se centra en el estudio anatómico del fragmento más grande hasta ahora conocido del neurocráneo de Homo antecesor, el parietal descubierto en el yacimiento de Gran Dolina de Atapuerca, en el año 2003, y datado en alrededor de 800.000 años. Este trabajo se ha publicado en la revista francesa *Comptes Rendus Palevol*, en colaboración con el equipo de Atapuerca liderado por José María Bermúdez de Castro, coordinador del Programa de Paleobiología del Cenieh.

Así, dicho estudio revela «caracteres primitivos comunes a Homo erectus y a otros homínidos arcaicos, una edad juvenil de 4 a 12 años y fracturas posiblemente asociadas a la muerte del individuo», explicó. En esta línea, Bermúdez de Castro justificó la tardanza en realizar este estudio por la imposibilidad de hacerlo la investigadora Ana Gracia «por motivos de salud».



Las poblaciones de China y Atapuerca comparten un ancestro común

Las afinidades halladas entre un cráneo de Maba (China) y los fósiles de la Sima de los Huesos hacen pensar a los investigadores que Europa y Asia mantuvieron el mismo proceso evolutivo

• Además de esta investigación, Emiliano Bruner firma otro estudio sobre un parietal de *Homo antecessor*. Los científicos creen que este homínido procede de Europa y no de África.

I.L.H. / BURGOS

De punta a punta de Eurasia, entre Atapuerca (península Ibérica) y Maba (Este de China), han hallado coincidencias en los fósiles de ambos yacimientos. Los restos de la Sima de los Huesos tienen similitudes con un cráneo chino datado entre 130 y 300.000 años de antigüedad. Dada la gran distancia que separa ambos territorios, los científicos no creen que puede tratarse de una casualidad. Sostienen, más bien, que Europa y Asia compartieron el mismo proceso evolutivo, es decir que las poblaciones asiáticas y europeas contamos con un ancestro común.

«Tenemos en Maba (China) un cráneo con una cara que contiene rasgos neandertales y una bóveda y cerebro con rasgos *heidelbergensis* o arcaicos. Esto lo hemos encontrado también en Atapuerca», puntualiza Emiliano Bruner, investigador del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenih), refiriéndose a los datos aportados por el ADN de la Sima de los Huesos. Esos rasgos tan concretos hicieron que el Equipo de Atapuerca planteara hace dos años revisar la taxonomía de la clasificación humana.

De momento dejaron de denominarles *Heidelbergensis* porque el estudio de 17 cráneos les situaba como un eslabón intermedio entre el *Homo antecessor* y los neandertales.

«Los fósiles de Atapuerca y el cráneo de Maba han compartido algo de historia filogenética. Y solo hay dos posibilidades: que sean parte de una misma especie que no estaba restringida a Europa, sino que poblaba un territorio que iba de Atapuerca a China, o que el parecido se deba a un antepasado común, y que luego cada uno se haya encaminado a destinos evolutivos diferentes», añade Bruner, que acaba de publicar en la revista *American Journal of Physical Anthro-*

«El de Maba es un cráneo con rasgos neandertales y cerebro arcaico. Eso está también en Atapuerca»

ropology el resultado de su investigación.

El co-director del Equipo de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro, y compañeros del Cenih llevan cinco años estudiando fósiles en China «y estamos sorprendidos de lo que estamos encontrando». «La historia de Eurasia es mucho más compleja de lo que pensamos -continúa-. María

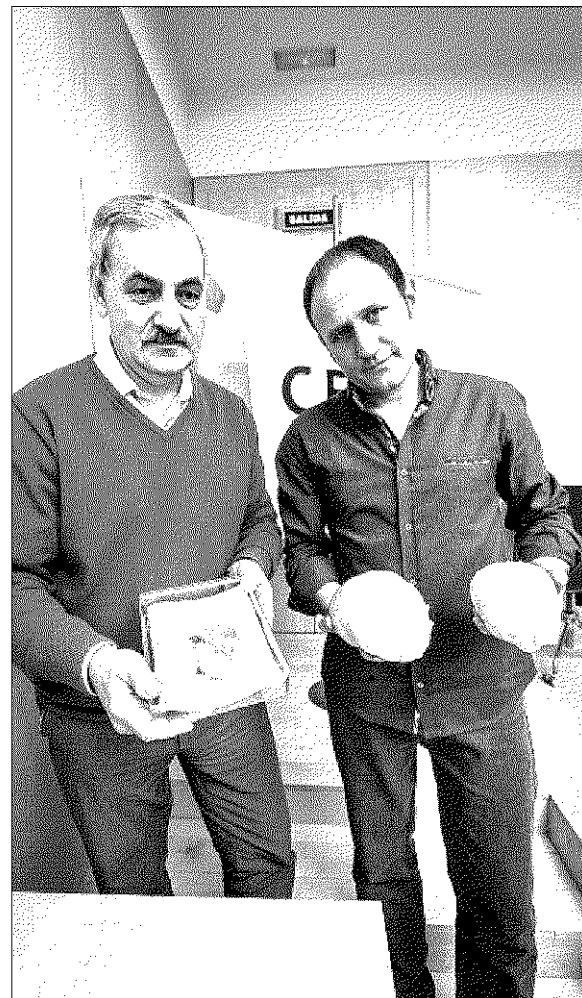
Martinón ya propuso la idea de que hubo una evolución africana y una evolución eurasiática que había sido soslayada. Venimos de África, pero después aquí, en este territorio eurasiático, se desarrolló una evolución propia. Las poblaciones no iban y venían de norte a sur; tras adaptarse a otros climas se movían de manera transversal».

MÁS EUROPEO QUE AFRICANO.

El paleoneurólogo Emiliano Bruno ha publicado otros dos estudios en sendas revistas científicas con otros dos fósiles de dos yacimientos distintos. El primero se refiere a Gran Dolina y lo ha publicado en una revista francesa. «Se trata de un parietal que sería la evidencia principal hasta la fecha de la anatomía neurocraneal de la especie *Homo antecessor*».

El estudio tomográfico ha analizado los rasgos vasculares y las huellas cerebrales, la anatomía, grosor, densidad y estructura del hueso. Se trata de un fósil de 800.000 años de antigüedad hallado en 2003 que corresponde a un individuo joven, de entre 4 y 12 años, con una fractura *peri-mortem*, es decir, asociada a la muerte.

El *Homo antecessor*, según explica Bermúdez de Castro, presenta «rasgos modernos en la cara, arcaicos en el cráneo y bastantes caracteres compartidos con los neandertales. La mayor parte de estas características tienen un sello europeo. Si bien dijimos en 1997 que procedía directamente de África, ahora no pensamos así. Creemos que es una especie euro-



Bermúdez de Castro y Bruner con el parietal y los moldes de Maba (i) y Buia. J.A.R.

pea que se ha gestado en Europa. Si definiéramos la especie *Homo antecessor* ahora sería muy diferente a lo que hicimos en 1997». Por eso el Equipo de Investigación de Atapuerca quiere «volver a excavar cuanto antes» en el nivel TD-6 «para tener más información y fósiles». Según sus cálculos, esa excavación tardará aún 4 años.

CRÁNEO DE ERITREA. La tercera de las publicaciones tiene que ver con un fósil de Buia, un homínido africano datado en un millón de años que fue descubierto en la de-

presión de Danakil, al sur de Eritrea. El cráneo bastante completo pertenece a la especie *Homo erectus* y el estudio apunta a una forma cerebral con rasgos primitivos, pero distintos de otros hallazgos asociados a la misma especie. Estas diferencias denotan una variabilidad muy acentuada en estos primeros humanos.

«Queda por evaluar si en dicha variabilidad ya se podía esconder la diversidad que, sucesivamente, dará lugar a especies más derivadas como *Homo heidelbergensis*», señala Emiliano Bruner.

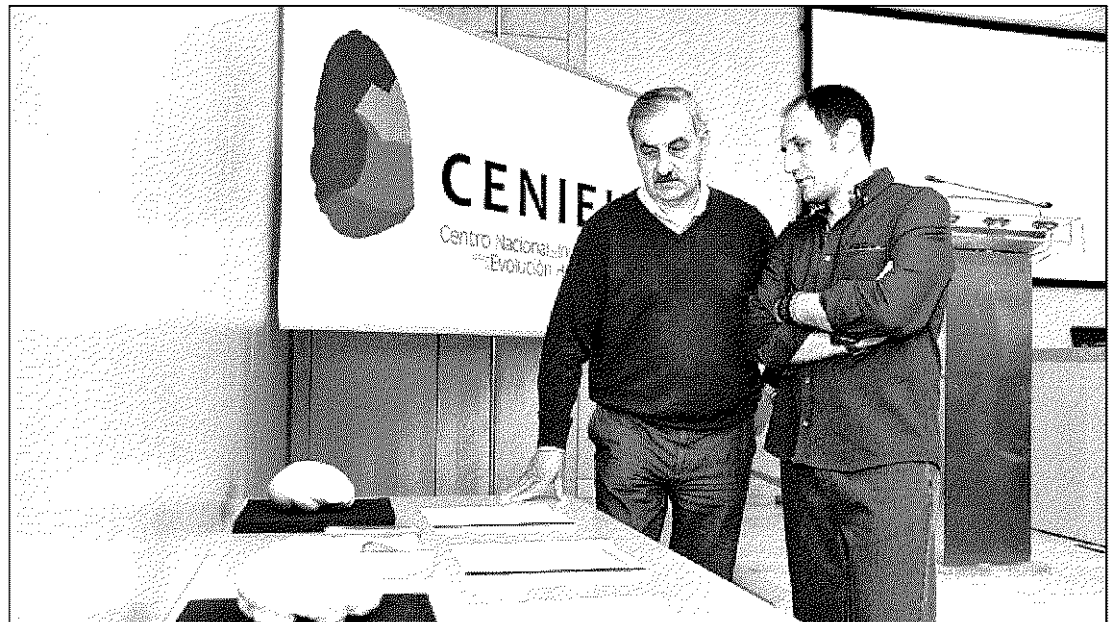


Los expertos en taxonomía «siguen pensando» sobre el nuevo mapa de la evolución humana

AGENCIAS | BURGOS

■ El codirector de las excavaciones de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro, señaló ayer en Burgos que los expertos en taxonomía «siguen pensando» acerca del posible nuevo mapa de las diferentes especies que conforman la evolución humana en la actualidad. La comunidad científica de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca es partidaria de iniciar una revisión de las especies que conforman el mapa de la evolución humana para incluir algunos enlaces nuevos, sumar especies o desterrar otras.

En este sentido, tras apostar por una revisión de las especies, puso como ejemplo la



Bermúdez de Castro y Emiliano Bruner presentan tres trabajos sobre fósiles. RICARDO ORDÓÑEZ

del *Homo heidelbergensis*, de la que, según manifestó, «se tiene la idea de que se creó de una manera artificial por interés de crear una serie de fósiles que estaban huérfanos, tanto euro-

peos, como africanos y asiáticos», informó local.

«Fue una buena idea pero finalmente cuando se empieza a tener más información, uno se da cuenta de que hay cosas que

hay que solucionar», apostilló. En este contexto, relató que en el año 2014 se descubrió en el yacimiento de Sima de los Huecos restos de la especie *Homo heidelbergensis*.



Nuevos estudios apuntan a una evolución humana diferenciada en Eurasia

► Los expertos señalan que parece lógico pensar que los primeros homínidos pudieron asentarse en el sureste asiático

EFE BURGOS

■ Nuevos estudios del cerebro de varios fósiles en los que han participado científicos del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana apuntan a una evolución diferenciada del género Homo en Eurasia, afirmó el codirector de las excavaciones de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro. Explicó que la teoría que manejan actualmente es que los primeros homínidos llegaron de África hace unos dos millones de años, pero después se movieron transversalmente, probablemente partiendo del sures-

te de Asia, lo que explica las similitudes entre los cerebros en yacimientos asiáticos y Atapuerca.

“Parece lógico pensar que los primeros homínidos, que venían de un clima cálido, pudieron asentarse en el sureste asiático, donde el clima era benigno de manera continuada y, desde allí, moverse en oleadas en un eje transversal”, precisó Bermúdez de Castro.

Esto explicaría las similitudes entre el cerebro de un fósil de cráneo de Homo Heidelbergensis hallado en Maba (China), un resto de hace entre 130.000 y 300.000 años, y los restos de Homo Heidelbergensis encontrados en la Sima de los Huesos, de aproximadamente la misma antigüedad. El estudio del fósil chino, realizado en colaboración con el Instituto de Paleontología de Pekín, ha concluido que era un in-

dividuo cuya cara tenía rasgos de neandertal, mientras el cerebro tenía rasgos más primitivos.

La misma combinación se encuentra en Atapuerca, en los restos de la Sima de los Huesos, el yacimiento más rico del mundo en restos de esta época.

El paleoneurólogo del CENIEH Emiliano Bruner, uno de los autores de la investigación publicada este mes en la revista especializada *American Journal of Physical Anthropology*, explicó que se trata de un estudio que se ha realizado en colaboración con científicos de otras instituciones internacionales y que ha llevado varios años de trabajo.

En la misma revista se ha publicado, también este mes, otro estudio sobre un fósil de cráneo de Homo Erectus de Buia (Eritrea) de hace un millón de años.



CHINA Y ATAPUERCA, NEXOS COMUNES DE LA EVOLUCIÓN

Bermúdez de Castro y Bruner presentan tres trabajos sobre tres fósiles que abarcan los tres continentes originarios de distribución del género Homo: África, Asia y Europa

SPC / BURGOS

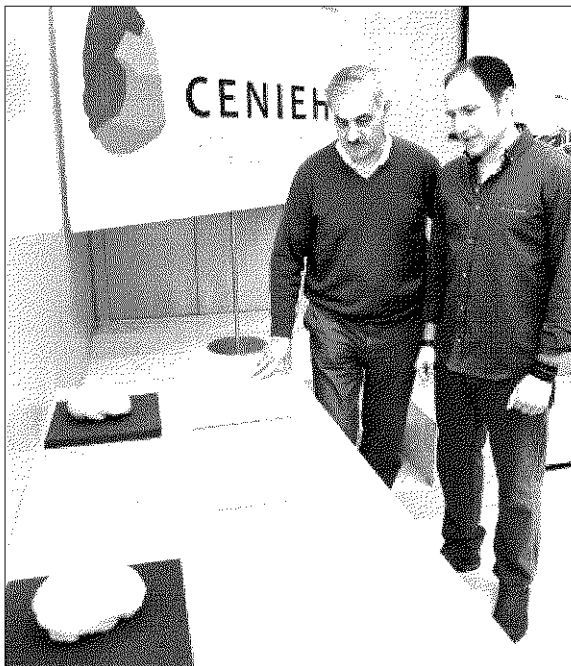
La similitud que existe entre los fósiles encontrados en el yacimiento de Sima de los Huesos de Atapuerca (Burgos) con el cráneo de Maba, hallado en China en 1950, sugiere «un proceso evolutivo común» entre Europa y Asia, según sostuvieron hoy los investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenieh) Emiliano Bruner y José María Bermúdez de Castro, según informa Ical.

El responsable del laboratorio de Paleoneurobiología del Cenieh, Emiliano Bruner, acaba de publicar tres trabajos sobre tres fósiles que abarcan los tres continentes originarios de distribución del género Homo: África, Asia y Europa. Se trata del estudio paleoneurológico del cráneo de Buia, hallado en Eritrea y datado en 1 millón de años; el estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China y datado entre los 300.000 y 130.000 años; y el estudio anatómico del parietal de Homo antecesor hallado en Atapuerca, datado en 800.000 años.

En este sentido, Bruner explicó que del estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China, se desprende que la cara de este individuo presenta rasgos «muy afines» a los neandertales pero «de una forma cerebral más antigua y menos especializada, como en *Homo erectus* o en *Homo heidelbergensis*».

«La misma combinación, cara neandertal y rasgos primitivos en el neocráneo se encuentra en Atapuerca, precisamente en los individuos del yacimiento de Sima de los Huesos; y esta similitud sugiere un proceso evolutivo común entre Europa y Asia», argumentó. Por ello, afirmó: «Pensamos que ambos fósiles han compartido algo de historia filogenética» y añadió que existen dos posibilidades.

Por un lado, «que formen parte de una misma población de la misma especie; una especie euroasiática que poblaba un territorio que iba desde Atapuerca hasta China», indicó y, por el otro, que «el parecido se debe a un antepasado común de las poblaciones europeas y asiáticas y después se



Los investigadores Emiliano Bruner (D) y José María Bermúdez de Castro / ICAL

encaminen hacia espacios evolutivos diferentes».

Además, agregó que este fósil chino podría estar relacionado con unos pobladores de Siberia aún por identificar, dado que hay estudios genéticos que han sugerido la existencia de grupos humanos extintos en estas regiones, diferente de los otros ya conocidos en Europa y Asia. Este estudio se ha llevado a cabo en colaboración con el investigador Xiujie Wu del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de la Academia Nacional de Ciencias de Pekín.

ESTUDIO ANATÓMICO. El segundo trabajo se centra en el estudio anatómico del fragmento más grande hasta ahora conocido del neurocráneo de Homo antecesor, el parietal descubierto en el yacimiento de Gran Dolina de Atapuerca, en el año 2003, y datado en alrededor de 800.000 años. Este trabajo se ha publicado en la revista francesa *Comptes Rendus Palevol*, en colaboración con el equipo de Atapuerca liderado por José María Bermúdez de Castro, coordinador del Programa de Paleobiología del Cenieh.

Así, dicho estudio revela «caracteres primitivos comunes a Homo erectus y a otros homínidos arcaicos, una edad juvenil de 4 a 12 años y fracturas posiblemente asociadas a la muerte del individuo», explicó. En esta línea, Bermúdez de Castro justificó la tardanza en realizar este estudio por la imposibilidad de hacerlo la investigadora Ana Gracia «por motivos de salud».



Estudiosos de la evolución humana descubren la especie euroasiática

La teoría que manejan es que los primeros individuos migraron desde África hace unos dos millones de años // Asentados en el sureste de Asia, fueron expandiéndose transversalmente

MARÍA ABASCAL
Burgos

Nuevos estudios del cerebro de varios fósiles en los que participaron científicos del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana apuntan a una evolución diferenciada del género *Homo* en Eurasia, afirmó el codirector de las excavaciones de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro.

En rueda de prensa, explicó que la teoría que manejan actualmente es que los primeros homínidos llegaron de África hace unos dos millones de años, pero después se movieron transversalmente, probablemente partiendo del sureste de Asia, lo que explica las similitudes entre los cerebros en yacimientos asiáticos y Atapuerca.

"Parece lógico pensar que los primeros homínidos, que venían de un clima cálido, pudieron asentarse en el sureste asiático, donde el clima era benigno de manera continuada y, desde allí, moverse en oleadas en un eje transversal", precisó Bermúdez de Castro.

Esto explicaría las similitudes entre el cerebro de un fósil de cráneo de *Homo heidelbergensis* hallado en Maba (China), un resto de hace entre 130.000 y 300.000 años, y los restos de *Homo heidelbergensis* encontrados en la Sima de los Huesos, de

aproximadamente la misma antigüedad.

El estudio del fósil chino, realizado en colaboración con el Instituto de Paleontología de Pekín, concluyó que era un individuo cuya cara tenía rasgos de neandertal, mientras el cerebro tenía rasgos más primitivos.

La misma combinación se encuentra en Atapuerca, en los restos de la Sima de los Huesos, el yacimiento más rico del mundo en restos de esta época.

El paleoneurólogo del CENIEH Emiliano Bruner, uno de los autores de la investigación publicada este mes en la revista especializada *American Journal of Physical Anthropology*, explicó que se trata de un estudio que se realizó en colaboración con científicos de otras instituciones internacionales y que llevó varios años de trabajo.

En la misma revista se publicó otro estudio sobre un fósil de cráneo de *Homo erectus* de Buia (Eritrea) de hace un millón de años.

Este fósil africano confirmó que había una gran di-

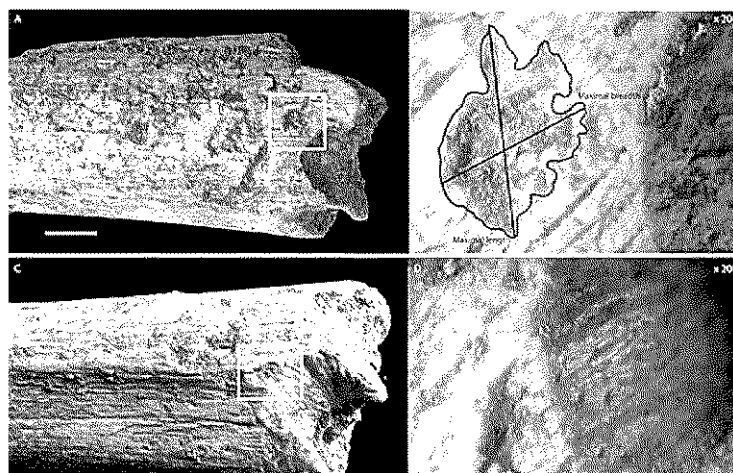
ferencia entre individuos de la misma época de ese continente y Asia, dado que sus rasgos se diferenciaban de otros individuos que hasta ahora se asocian a la misma especie, explicó Emiliano Bruner.

Aunque se trata de una coincidencia, porque los estudios se desarrollaron por separado, este mismo mes se publicó en la revista especializada francesa *Comptes Rendus Palevol* otro estudio craneal, en este caso de restos de un parietal de hace unos 800.000 años encontrado en la Gran Dolina (Atapuerca), correspondiente a la especie *Homo antecessor*, sólo descrita hasta ahora en este yacimiento.

El coordinador del estudio, José María Bermúdez de Castro, consideró que las conclusiones confirman que no era una especie de origen directamente africano, como el propio equipo de Atapuerca señaló en 1997, sino que es una especie "europea o euroasiática". En este sentido, precisó que la historia de Eurasia es "mucho más compleja de lo que se pensaba".

"Parece que las poblaciones asiáticas y europeas compartieron un ancestro común procedente de África y eso explica que tengan características similares, aunque no idénticas", apuntó el investigador Bermúdez de Castro, quien asegura estar "sorprendido" por la riqueza de China en fósiles.

[EDITORIAL EN PÁG. 5]



Marcas dentales en el fémur de un homínido de hace 500.000 años. Foto: C. Daujeard

Los homínidos fueron presas de las hienas hace 500.000 años

Madrid. Marcas de dientes en un hueso de fémur de homínido de 500.000 años encontrado en una cueva de Marruecos, indican que fue consumido por grandes carnívoros, probablemente hienas.

Durante el Pleistoceno medio, los primeros humanos probablemente competían por el espacio y los recursos con los grandes carnívoros, que ocuparon muchas de las mismas áreas. Sin embargo, hasta la fecha, se encontró poca evidencia de una interacción directa entre ellos en es-

te periodo. Pero ahora, un estudio publicado en Plos One por Camille Daujeard, del Museo Nacional de Historia Natural, en Francia, examinó el eje de un fémur del esqueleto de un homínido de 500.000 años de edad, hallado en la Gruta de los Homínidos, cerca de Casablanca, y hallaron evidencia de consumo por parte de grandes carnívoros.

El análisis del fragmento de hueso reveló varias fracturas y marcas de dientes indicativos de masticación por parte de un carnívoro, incluyendo fosas del

diente, así como otras punciones y muescas. Estas se agruparon en los dos extremos del fémur, siendo las partes más blandas del hueso completamente aplastadas. EUROPA PRESS





La evolución humana en Asia y Europa fue común, según el CENIEH

La similitud entre el cráneo de Moba, en China, y el de Atapuerca avala esta teoría, según Bermúdez de Castro

:: MARÍA ORIVE

BURGOS. La similitud que existe entre los fósiles encontrados en el yacimiento de la Sima de los Huesos de Atapuerca (Burgos) con el cráneo de Maba, hallado en China en 1950, sugiere «un proceso evolutivo común» entre Europa y Asia. Así se desprende de los estudios publicados recientemente en varias publicaciones científicas que presentaron los investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) Emiliano Bruner y José María Bermúdez de Castro. En este sentido, el codirector de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca señaló que «parece lógico pensar que los primeros homínidos, que venían de un clima cálido, pudieron asentarse en el sureste asiático, donde el clima era benigno de manera continuada y, desde allí, moverse en oleadas en un eje transversal».

Las publicaciones hacen referencia al estudio paleoneurológico del cráneo de Buia, hallado en Eritrea y datado en un millón de años, el paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China y datado entre 300.000 y 130.000 años y el anatómico del parietal del Homo antecessor hallado en Atapuerca, datado en 800.000 años. Lo curioso es que, según el responsable del laboratorio de Paleoneurobiología del CENIEH, Emiliano Bruner, es que son análisis de tres fósiles que abarcan los tres continentes originarios de distribución del género Homo: África, Asia y Europa. «Son independientes y forman parte de estudios que han llevado bastante tiempo, pero es muy importante porque son

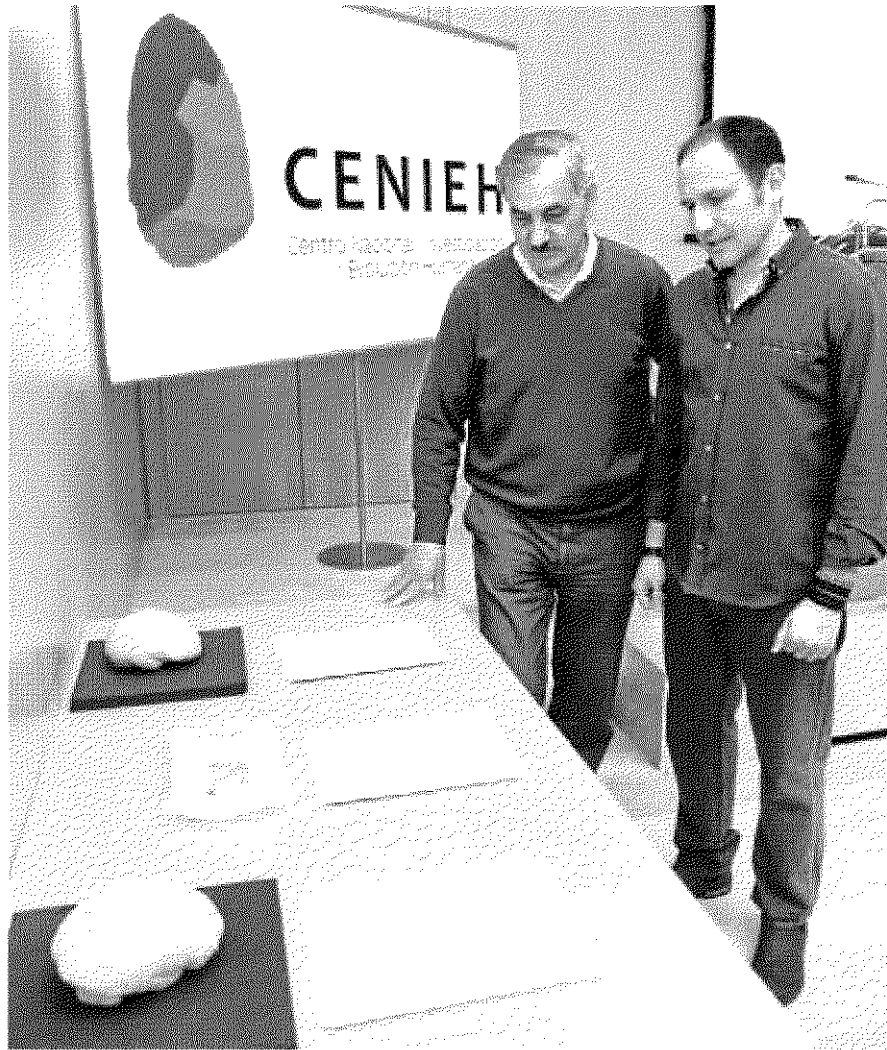
de tres especies diferentes y de tres continentes», señaló Bruner. Por ello, «dan mucho juego para ofrecer una panorámica general».

Uno de ellos es el paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China en los años 50 y datado entre 300.000 y 130.000 años. La cara de este individuo presenta rasgos muy afines a los neandertales pero, según revela el estudio, una forma cerebral más antigua y menos especializada, como en Homo erectus o en Homo heidelbergensis. La misma combinación, cara neandertal y rasgos primitivos en el neurocráneo, se encuentra en Atapuerca, precisamente en los individuos del yacimiento de la Sima de los Huesos. Esta similitud sugiere un proceso evolutivo común entre Europa y Asia. Por ello, dijo, «pensamos que ambos fósiles han compartido algo de historia filogenética». Hay dos opciones: «que formen parte de una misma población de la misma especie; una especie euroasiática que poblaba un territorio que iba desde Atapuerca hasta China» o que «el parecido se debe a un antepasado común de las poblaciones europeas y asiáticas y después se encaminan hacia espacios evolutivos diferentes».

El vector africano

Así, este fósil chino podría estar relacionado con unos pobladores de Siberia aún por identificar, dado que hay estudios genéticos que han sugerido la existencia de grupos humanos extintos en estas regiones, diferentes de los otros ya conocidos en Europa y Asia.

Por otra parte, se presentó el estudio paleoneurológico del cráneo de Buia, hallado en Eritrea en los años noventa y datado en un millón de años. «Ha sido el resultado de una colaboración entre diez instituciones diferentes, forma parte de un proyecto más grande, con cráneos y fauna», explicó el investigador. Representado por uno casi completo, es uno de los dos individuos de



José María Bermúdez de Castro y Emiliano Bruner, con los fósiles de tres continentes. :: RICARDO ORDÓÑEZ

Homo erectus asociado al registro fósil africano de aquel periodo. El estudio apunta a una forma cerebral con rasgos primitivos, pero a la vez muy distinto de otros hallazgos de la misma especie. «Presenta una anatomía arcaica, con una variabilidad de los primeros humanos mucho más elevada de lo que pensábamos», dijo el científico. «Queda por evaluar si en dicha variabilidad ya se podía esconder la diversidad que dará lugar a especies derivadas como Homo heidelbergensis», explicó Bruner. Y, por último, el investigador del CENIEH mostró el estudio anatómico del parietal de Homo antecessor hallado en Atapuerca, datado en 800.000 años. Es el análisis

del fragmento más grande hasta ahora conocido del neurocráneo de Homo antecessor, el parietal descubierto en el yacimiento de la Gran Dolina de Atapuerca, y datado en alrededor de 800.000 años. Dicho estudio anatómico revela caracteres primitivos comunes a Homo erectus y a otros homínidos arcaicos, una edad juvenil, y fracturas

El Homo antecessor burgalés revela caracteres del Homo erectus y arcaicos

asociadas a la muerte del individuo. El codirector de los yacimientos de Atapuerca José María Bermúdez de Castro explicó que el diagnóstico del Homo antecessor actual es diferente al que se hizo en 2007. Ahora se define como «la combinación de caracteres modernos, neandertales y arcaicos», aunque «aún queda bastante». Avanzó que dentro de cinco o seis años es posible que sepamos mucho más del Homo antecessor, porque los restos que se están estudiando corresponden a lo encontrado en una cata que se realizó entre 1993 y 1994 en un nivel del yacimiento de la Gran Dolina al que se llegará para excavar en toda su extensión el próximo lustro.



Nuevos estudios apuntan a una evolución humana diferenciada en Eurasia

● Explicarían las similitudes entre el fósil de cráneo de Heidelbergensis hallado en China y el de Atapuerca

BURGOS. Nuevos estudios del cerebro de varios fósiles en los que han participado científicos del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (CNIEH) apuntan a una evolución diferenciada del género Homo en Eurasia, según avanzó ayer el codirector de las excavaciones de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro.

La teoría —explicó el biólogo— es que los primeros homínidos llegaron de África hace unos dos millones de años, pero después se movieron transversalmente, probablemente partiendo del sureste de Asia. «Parece lógico pensar que los primeros homínidos, que venían de un clima cálido, pudieron asentarse en el sureste asiático, donde el clima era benigno de manera continuada y, desde allí, moverse en oleadas en un eje transversal», indicó Bermúdez de Castro. Esto explicaría las similitudes entre el cerebro de un fósil de cráneo de Homo Heidelbergensis hallado en Maiba (China), un resto de hace en-

tre 130.000 y 300.000 años, y los restos de Homo Heidelbergensis encontrados en la Sima de los Huesos, de aproximadamente la misma antigüedad.

El estudio del fósil chino, realizado en colaboración con el Instituto de Paleontología de Pekín, ha concluido que era un individuo cuya cara tenía rasgos de neandertal, mientras el cerebro tenía rasgos más primitivos. La misma combinación se encuentra en Atapuerca. El paleoneurologo del CNIEH Emiliano Bruner, uno de los autores de la investigación publicada en la revista especializada 'American Journal of Physical Anthropology', destacó que han trabajado en colaboración con científicos de otras instituciones internacionales durante varios años.

Aunque se trata de una coincidencia, porque los estudios se han desarrollado por separado, este mes se ha publicado en la revista francesa 'Comptes Rendus Palevol' otro estudio craneal, en este caso de restos de un parietal

de hace unos 800.000 años encontrado en Gran Dolina (Atapuerca), correspondiente a la especie Homo Antecesor solo descrita hasta ahora en este yacimiento. El coordinador del estudio, José María Bermúdez de Castro, consideró ayer que las conclusiones confirman que no era una especie de origen directamente africano, como el propio equipo de Atapuerca señaló en 1997, sino que es una especie «europea o euroasiática».

Bermúdez de Castro confía en que dentro de cinco o seis años se pueda saber mucho más del Homo Antecesor y sus características, porque los restos que se están estudiando corresponden a lo encontrado en una cata que se realizó entre 1993 y 1994 en un nivel del yacimiento de Gran Dolina al que se llegará para excavar en toda su extensión en cinco o seis años. Será «una excavación modélica» con medios tecnológicos mucho más avanzados, confió.

EFE



Bermúdez de Castro (izda) con los codirectores de Atapuerca en una imagen de archivo. EFE/SANTI OTERO

Hallan grandes similitudes entre un homínido de China y los de Atapuerca

► Científicos del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana apuntan a una evolución diferenciada del género Homo en Eurasia

EFE BURGOS

■ Nuevos estudios del cerebro de varios fósiles en los que han participado científicos del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana apuntan a una evolución diferenciada del género Homo en Eurasia, afirmó el codirector de las excavaciones de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro. En rueda de prensa, explicó que la teoría que manejan actualmente es que los primeros homínidos llegaron de África hace unos dos millones de años, pero después se movieron transversalmente, probablemente partiendo del sureste de Asia, lo que explica las similitudes entre los cerebros en yacimientos asiáticos y Atapuerca. «Parece lógico pensar que los primeros homínidos, que venían de un clima cálido, pudieron asentarse en el sureste asiático,

donde el clima era benigno de manera continuada y, desde allí, moverse en oleadas en un eje transversal», precisó Bermúdez de Castro.

Esto explicaría las similitudes entre el cerebro de un fósil de cráneo de Homo Heidelbergensis hallado en Maba (China), un resto de hace entre 130.000 y 300.000 años, y los restos de Homo Heidelbergensis encontrados en la Sima de los Huesos, de aproximadamente la misma antigüedad. El estudio del fósil chino, realizado en colaboración con el Instituto de Paleontología de Pekín, ha concluido que era un individuo cuya cara tenía rasgos de neandertal, mientras el cerebro tenía rasgos más primitivos.

La misma combinación se encuentra en Atapuerca, en los restos de la Sima de los Huesos, el yaci-

miento más rico del mundo en restos de esta época.

El paleoneurólogo del CENIEH Emiliano Bruner, uno de los autores de la investigación publicada este mes en la revista especializada 'American Journal of Physical Anthropology', explicó que se trata de un estudio que se ha realizado en colaboración con científicos de otras instituciones internacionales y que ha llevado varios años de trabajo. En la misma revista se ha publicado, también este mes, otro estudio sobre un fósil de cráneo de Homo Erectus de Buia (Eritrea) de hace un millón de años. Este fósil africano ha confirmado que había una gran diferencia entre individuos de la misma época de ese continente y Asia, dado que sus rasgos se diferenciaban de otros individuos que hasta ahora se asocian a la misma especie, explicó Bruner.



José María Bermúdez de Castro (izquierda) y Emiliano Bruner. | FOTO ICAI

Europa y Asia comparten antepasados

Investigadores hallan similitudes entre fósiles de Atapuerca y de China

Mariluz Martínez, Burgos

La similitud que existe entre los fósiles encontrados en el yacimiento de Sima de los Huesos de Atapuerca (Burgos) con el cráneo de Maba, hallado en China en 1950, sugiere «un proceso evolutivo común» entre Europa y Asia, según sostuvieron ayer los investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenieh) **Emiliano Bruner** y **José María Bermúdez de Castro**.

El responsable del laboratorio de Paleoneurobiología del Cenieh, Emiliano Bruner, acaba de publicar tres trabajos sobre tres fósiles que abarcan los tres continentes originarios de distribución del género Homo: África, Asia y Europa. Se trata del estudio paleoneurológico del cráneo de Buia, hallado en Eritrea y datado en 1 millón de años; el estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China y datado entre los 300.000 y 130.000 años; y el estudio anatómico del parietal de Homo antecessor hallado en Atapuerca, datado en 800.000 años.

En este sentido, Bruner ex-

plicó que del estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China, se desprende que la cara de este individuo presenta rasgos «muy afines» a los neandertales pero «de una forma cerebral más antigua y menos especializada, como en Homo erectus o en Homo heidelbergensis».

«La misma combinación, cara neandertal y rasgos primitivos en el neucráneo se encuentra en Atapuerca, precisamente en los individuos del yacimiento de Sima de los Huesos; y esta similitud sugiere un proceso evolutivo común entre Europa y Asia», argumentó. Por ello, afirmó: «Pensamos que ambos fósiles han compartido algo de historia filogenética» y añadió que existen dos posibilidades.

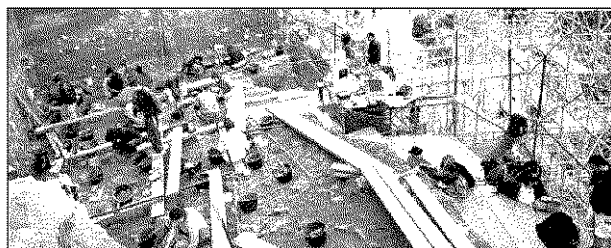
Por un lado, «que formen parte de una misma población de la misma especie; una especie euro-asiática que poblaba un territorio que iba desde Atapuerca hasta China», indicó y, por el otro, que «el parecido se debe a un antepasado común de las poblaciones europeas y asiáticas y después se encaminen hacia espacios evolutivos diferentes».



EL DESCUBRIMIENTO

LOS FÓSILES DE HOMÍNIDO DE ATAPUERCA Y DE CHINA GUARDAN SIMILITUD

► Nuevos estudios del cerebro de varios fósiles en los que han participado científicos del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana apuntan que los primeros homínidos llegaron de África hace dos millones de años, pero después se movieron transversalmente, partiendo del sureste de Asia, lo que explica las similitudes entre los cerebros en yacimientos asiáticos y Atapuerca. «Es lógico pensar que los primeros homínidos, que venían de un clima cálido, pudieron asentarse en el sureste asiático, donde el clima era benigno de manera continuada y, desde allí, moverse en oleadas en un eje transversal», dijo ayer el codirector de las excavaciones de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro. Esto explicaría las similitudes entre el cerebro de un fósil de cráneo de Homo Heidelbergensis hallado en Maba (China), de hace entre 130.000 y 300.000 años, y los restos de Homo Heidelbergensis de la Sima de los Huesos, de la misma antigüedad.





Los europeos y asiáticos arcaicos podrían ser parientes

El estudio de un fósil chino avala la idea de que ambas poblaciones habrían surgido en el suroeste de Asia

R. R. REDACCIÓN / LA VOZ

Rasgos en la cara muy afines a los neandertales, pero una forma cerebral más arcaica y menos especializada, quizás parecida a la del *Homo erectus*. Es lo que revela el estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, hallado en China y datado entre 300.000 y 130.000 años. La misma combinación se encuentra en Atapuerca,

en los individuos del yacimiento de la Sima de los Huesos, lo que sugiere un proceso evolutivo común entre Europa y Asia. Es lo que avanzó ayer el investigador Emiliano Bruner, responsable del Laboratorio de Paleoneurobiología del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (Cenih) en la presentación de los resultados de tres estudios diferentes sobre tres fósiles de distintas épocas y continentes: China, Europa y África. Este último se corresponde con el cráneo de Buía, localizado en Eritrea, de un millón de años.

Pero el resto con mayores implicaciones en el escenario evolu-

tivo es el de Maba, si se confirma su relación de parentesco con los europeos, representados en Atapuerca. «Habrà que evaluar si se trata de la misma especie arcaica y de los primeros neandertales, o si por el contrario las dos poblaciones, aunque con un origen común, han estado involucradas en un proceso de separación que conduciría a dos grupos diferentes», explica Bruner.

Las preguntas que básicamente se plantean son si comparten un antepasado común surgido más allá de África o si se trata de la misma especie. «Pensamos que se puede tratar de una evolución divergente a partir de un ances-

tro común», apunta José María Bermúdez de Castro. El codirector de Atapuerca, junto con la antropóloga ourensana María Martín-Torres, plantearon a la comunidad científica la hipótesis de la existencia de una especie madre de otras, tanto de Europa como de Asia, que se situaría en el suroeste de Asia hace un millón de años. En este contexto, el hallazgo presentado ayer daría una mayor fuerza a la propuesta. «Si hay una madre que es el origen de las distintas especies que poblaron ambos continentes no nos puede extrañar que haya cráneos con características comunes», apunta Bermúdez.



La ruta del homínido: llegó a Europa desde el este de Asia

Las similitudes entre fósiles de China y Atapuerca sugieren que el hombre no llegó a Europa directamente desde África sino que antes se asentó en el sureste asiático

D. M.
actualidad@20minutos.es / @20m
20minutos

El mapa de la evolución humana ha sido modificado. Los primeros homínidos tienen su origen en África, pero, según apuntan nuevas investigaciones, después pudieron moverse transversalmente desde el sureste asiático.

Esa es la principal conclusión de una serie de estudios del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (Cenih) en los que se han analizado fósiles procedentes de la Gran Dolina, en la Sierra de Atapuerca (Burgos), y de Maba (China). El análisis de esos restos, de entre 150.000 y 300.000 años de antigüedad en el caso chino y de 800.000 años en el caso burgalés, muestra que ambos tienen rasgos faciales de neandertal y un cerebro más primitivo, como el de la especie *Homo heidelbergensis*.

La dieta, una ventaja evolutiva

Un estudio de la Universidad de Tubinga muestra que los humanos modernos y los neandertales adaptaron su dieta de manera diferente cuando la Edad de Hielo alteró su entorno. Los humanos modernos tuvieron una estrategia alimenticia ajena a los cambios medioambientales y conservaron una porción importante de plantas, mientras que los neandertales, que acabarían extinguiéndose, mantuvieron un enfoque oportunista que cambiaba al tiempo que lo hacía su hábitat.

Emiliano Brumer, paleoneurologo del Cenih, explica a *20minutos* que «el parecido entre el fósil chino y nuestros fósiles de Atapuerca sugiere seriamente la posibilidad de que estas dos poblaciones hayan hecho parte de un proceso evolutivo compartido».

«Puede que estos dos grupos representen una misma especie distribuida desde China hasta España», aunque matiza que existe la posibilidad de que el parecido se deba a «un antepasado común».

«El parecido entre el fósil chino y el de Atapuerca sugiere que tienen un proceso evolutivo compartido»

En ambos casos, concluye Brumer, «es posible que Europa y Asia compartan caminos de nuestra historia natural».

Esos estudios han coincidido en el tiempo con una investigación que analizaba el fósil de un *Homo erectus* de un millón de años de antigüedad

procedente de Eritrea. Los resultados de este estudio, comparados con los de China y Atapuerca, confirman la existencia de grandes diferencias entre los restos de individuos de África con otros hallados en Europa y Asia.

A ojos de José María Bermúdez de Castro, codirector de las excavaciones de Atapuerca, estos estudios ponen sobre la mesa que el equipo de Atapuerca erró en 1997 al señalar su origen directamente africano de los restos de Burgos ya que es una especie «europea o euroasiática».

«Parece lógico pensar que los primeros homínidos, que venían de un clima cálido, pudieron asentarse en el sureste asiático, donde el clima era benigno de manera continuada y, desde allí, moverse en oleadas en un eje transversal», explica Bermúdez de Castro a la luz de los recientes descubrimientos del Cenih.

Un nuevo nexo evolutivo entre Europa y Asia

La similitud de fósiles de Atapuerca y el cráneo de Maba sugiere una «evolución común»

BURGOS
La similitud que existe entre los fósiles encontrados en el yacimiento de Sima de los Huesos de Atapuerca (Burgos) con el cráneo de Maba, hallado en China en 1950, sugiere «un proceso evolutivo común» entre Europa y Asia, según sostuvieron ayer los investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenieh) Emiliano Bruner y José María Bermúdez de Castro.

El responsable del laboratorio de Paleoneurobiología del Cenieh, Emiliano Bruner, acaba de publicar tres trabajos sobre tres fósiles que abarcan los tres continentes originarios de distribución del género Homo: África, Asia y Europa. Se trata del estudio paleoneurológico del cráneo de Buia, hallado en Eritrea y datado en 1 millón de años; el estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China y datado entre los 300.000 y 130.000 años; y el estudio anatómico del parietal de Homo antecessor hallado en Atapuerca, datado en 800.000 años. Bruner explicó que del estudio paleoneurológico del cráneo de Maba, encontrado en China, se desprende que la cara de este individuo presenta rasgos «muy afines» a los neandertales pero «de una forma cerebral más antigua y menos especializada, como en Homo erectus o en Homo heidelbergensis».

«La misma combinación, cara neandertal y rasgos primitivos en el neocráneo se encuentra en Atapuerca, precisamente en los individuos del yacimiento de Sima de los Huesos; y esta similitud sugiere un proceso evolutivo común entre Europa y Asia», argumentó. Por ello, afirmó: «Pensamos que ambos fósiles han compartido algo de historia filogenética» y añadió que existen dos posibilidades.

Por un lado, «que formen parte de una misma población de la misma especie; una especie euro-asiática que poblaba un territorio que iba desde Atapuerca hasta China», indicó y, por el otro, que «el parecido se debe a un antepasado común de las poblaciones europeas y asiáticas y después se encaminan hacia espacios evolutivos diferentes».

Además, agregó que este fósil chino podría estar relacionado con unos pobladores de Siberia aún por identificar, dado que hay estudios genéticos que han sugerido la existencia de grupos humanos extintos en estas regiones, diferente de los otros ya conocidos en Europa y Asia. Este estudio se ha llevado a cabo en colabora-

ción con el investigador Xiujie Wu del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología de la Academia Nacional de Ciencias de Pekín.

El segundo trabajo se centra en el estudio anatómico del fragmento más grande hasta ahora conocido del neurocráneo de Homo antecessor, el parietal descubierto en el yacimiento de Gran Dolina de Atapuerca, en el año 2003, y datado en alrededor de 800.000 años. Este trabajo se ha publicado en la revista francesa 'Comptes Rendus Palevol', en colaboración con el equipo de Atapuerca liderado por José María Bermúdez de Castro, coordinador del Programa de Paleobiología del Cenieh.

Así, dicho estudio revela «caracteres primitivos comunes a Homo erectus y a otros homínidos arcaicos, una edad juvenil de 4 a 12 años y fracturas posiblemente asociadas a la muerte del individuo», explicó. Sostuvo que el diagnóstico de Homo



Bermúdez de Castro y Emiliano Bruner, junto a los fósiles del estudio. ICAI

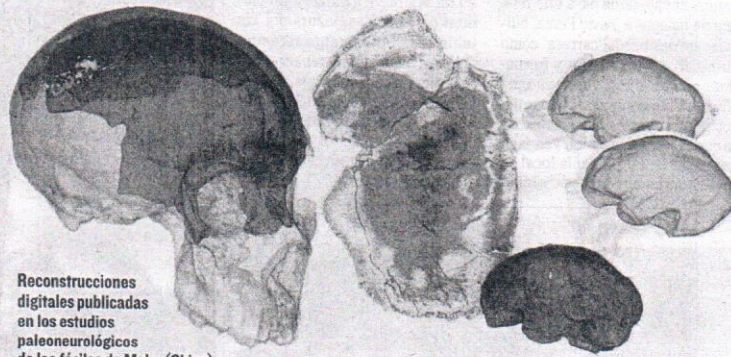
antecesor actual es diferente al que se hizo en el año 2007. Así, en la actualidad esta especie la definió como «la combinación de caracteres modernos, neandertales y arcaicos» aunque reconoció que «aún queda

bastante» por lo que desveló que «la intención es volver a excavar cuanto antes en el nivel TD-6» del yacimiento de Gran Dolina para poder elaborar un diagnóstico «más completo» de la especie Homo antecessor. Si

bien estimó que no será antes de «cinco o seis años», advirtió de que será «una excavación modélica con todos los adelantos y garantías para hacer un diagnóstico mucho mejor de la especie Homo antecessor».

El tercer estudio acerca del molde endocraneal de Buia, un homínido africano datado en un millón de años que fue descubierto en la depresión de Danakil, al sur de Eritrea, se realizó en el marco de un proyecto que involucra a diez instituciones diferentes, liderado por el paleoantropólogo Roberto Machiarelli, de la Universidad de Poitiers (Francia).

Representado por un cráneo casi completo, se trata de uno de los dos individuos de Homo erectus asociados al registro fósil africano de aquel periodo. El estudio apunta a «una forma cerebral con rasgos generalmente primitivos pero a la vez muy distinto de otros hallazgos asociados a la misma especie». Unas diferencias, dijo, que denotan una «variabilidad muy acentuada en estos primeros humanos».



Reconstrucciones digitales publicadas en los estudios paleoneurológicos de los fósiles de Maba (China), Gran Dolina (España) y Buia (Eritrea). E. BRUNER

EL MAPA DE LAS DIFERENTES ESPECIES

El codirector de las excavaciones de Atapuerca, José María Bermúdez de Castro, señaló ayer en Burgos que los expertos en taxonomía «siguen pensando» acerca del posible nuevo mapa de las diferentes especies que conforman la evolución humana en la actualidad. La comunidad científica de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca es partidaria de iniciar una revisión de las especies que conforman el mapa de la evolución humana para incluir algunos enlaces nuevos, sumar especies o desterrar otras.

En este sentido, tras apostar por una revisión de las especies, puso como ejemplo la del Homo heidelbergensis, de la que, según manifestó, «se tiene la idea de que se creó de una manera artificial por interés de crear una serie de fósiles que estaban huérfanos, tanto europeos, como africanos y asiáticos».

«Fue una buena idea pero finalmente cuando se empieza a tener más información, uno se da cuenta de que hay cosas que hay que solucionar», apostilló. En este contexto, relató que en el año 2014 se descubre en el yacimiento de Sima de los Huesos restos de la especie Homo heidelbergensis y que «ahora se está a la espera de cambiarlo de nombre o incluir-

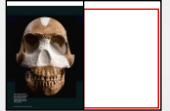
lo dentro de la especie Homo neandertalensis».

Además, Bermúdez de Castro agregó que en 2014, con estos hallazgos «se quitaron entre el 80 y el 90 por ciento de los fósiles que tenía la Sima de los Huesos» por lo que en la actualidad «se está intentando recomponer la situación» de este yacimiento que alberga alrededor de 6.500 restos de 28 individuos.

Por su parte, el responsable del laboratorio de Paleoneurobiología del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenieh), Emiliano Bruner, subrayó la importancia de «entender el proceso que ha ocurrido más que poner etiquetas».



NUEVA ESPECIE HUMANA:
Homo naledi plantea preguntas sobre el origen y la evolución de nuestro género. En esta réplica del cráneo, las zonas blancas indican las partes de hueso que faltan.

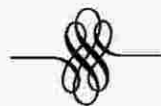


EVOLUCIÓN HUMANA

EL MISTERIOSO HOMO NALEDI

Una sorprendente colección de fósiles
ha reavivado el debate
sobre los orígenes de nuestra especie

Kate Wong



EN SÍNTESIS

En 2013, una colección de enigmáticos fósiles apareció en Rising Star, un sistema de cuevas cercano a Johannesburgo. Por el momento se han extraído más de 1550 huesos y fragmentos pertenecientes a al menos 15 individuos.

El descubrimiento se anunció a bombo y platillo el pasado septiembre. Los autores sostienen que los fósiles pertenecen a una nueva especie, *Homo naledi*, que pone en entredicho varias ideas muy arraigadas sobre los orígenes de *Homo*.

H. naledi presenta una insólita mezcla de características, y algunos indicios sugieren que incluso habría gozado de pensamiento simbólico. Sin embargo, se han formulado críticas sobre los métodos de extracción y análisis de los fósiles.



Kate Wong es redactora de *Scientific American*.



EL FLAMANTE GABINETE DE FÓSILES

de la Universidad del Witwatersrand, en Johannesburgo, se queda pequeño. Sus vitrinas están repletas de huesos de nuestros parientes humanos más antiguos, descubiertos durante los últimos 92 años en las numerosas cuevas de la Cuna de la Humanidad, famosa región a tan solo 40 kilómetros al noroeste de donde nos encontramos. Esta colección de fósiles de humanos extintos está considerada desde hace tiempo una de las más completas del mundo. Aun así, en fecha reciente sus posesiones se han duplicado debido al hallazgo de cientos de huesos y fragmentos en Rising Star, un sistema de cuevas de la zona. En opinión del paleoantropólogo Lee Berger y sus colaboradores, quienes desenterraron y analizaron los restos, corresponden a una nueva especie humana, *Homo naledi* —así llamada por la palabra *estrella* en la lengua sesotho—, que podría invalidar ideas muy arraigadas sobre el origen y la evolución de nuestro género, *Homo*.

A finales de 2015, Berger, con una chaqueta de cuero marrón y listo para la cámara, está a punto de empezar a perorar ante una docena de periodistas que nos congregamos a su alrededor en el gabinete de fósiles. Dirige la atención de los visitantes hacia seis estuches —en un principio para fusiles de asalto— desplegados sobre mesas por toda la habitación. Cada uno contiene en sus compartimentos de gomaespuma un impresionante surtido de fósiles. En las vitrinas de la pared del fondo se observan docenas de recipientes de plástico transparente con huesos de *H. naledi* etiquetados como «fragmentos de cráneo», «pelvis» o «radio». Berger toma el estuche número dos, el que contiene las joyas de la corona de la asociación de fósiles de Rising Star —los huesos que caracterizan la especie— y extrae un maxilar superior y otro inferior. Los coloca cuidadosamente uno sobre el otro y muestra cómo encajan, con un ademán ensayado para que todos puedan observarlo bien. El grupo profiere un murmullo de aprobación y enseguida los bolígrafos empiezan a garabatear, las cámaras a disparar, y los *flashes* a brillar. A continuación se dirige hacia el siguiente espécimen y va respondiendo preguntas, posando



ENTRADA AL PASADO: Los fósiles de *Homo naledi* se descubrieron en una cueva de la Cuna de la Humanidad, en Sudáfrica.

para las fotos y animando a los visitantes a sacarse *selfies* con las celebridades del gabinete.

Hace tan solo unas décadas, el total de los fósiles pertenecientes a nuestros parientes humanos extintos, también denominados homínidos, cabía en el cajón de un escritorio. Esos días de penuria quedaron atrás. Desde entonces se han recopilado más indicios de la historia evolutiva de la familia humana que de muchos otros grupos de animales, incluidos nuestros parientes vivos más cercanos, los grandes simios. Gracias a ello sabemos ahora que, por ejemplo, las raíces de la humanidad se remontan hasta hace al menos siete millones de años, y que durante gran parte de ese tiempo nuestros antepasados compartieron el planeta con otros homínidos.

Con todo, a los científicos todavía les queda mucho que aprender. Algunos capítulos de la historia humana son completamente desconocidos en el registro fósil; otros están fundamentados en pruebas tan exiguas que constituyen poco más que especulaciones. Por tanto, aunque el registro fósil humano es hoy mucho más abundante de lo que fue, todavía resulta tan imperfecto que los hallazgos novedosos siguen trastornando las ideas que los científicos tienen del pasado de la humanidad; a veces, de manera considerable.

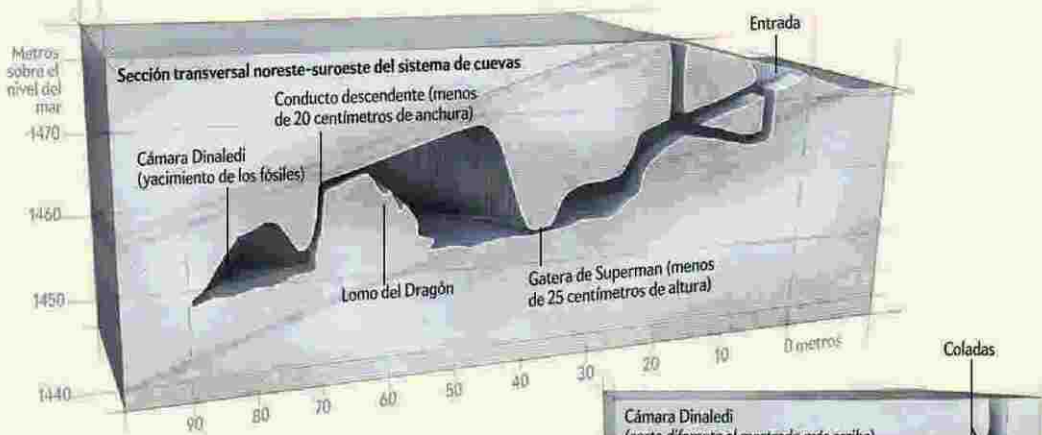
Los fósiles de Rising Star son los últimos que han sacudido a la comunidad paleoantropológica. Berger y su equipo sostienen que *H. naledi* podría arrojar una muy anhelada luz sobre los orígenes de *Homo* y remozar el árbol genealógico humano. Más aún, los investigadores proponen que esta criatura, con un cerebro del tamaño de una naranja, celebraba rituales, un comportamiento hasta ahora atribuido exclusivamente a homínidos



UBICACIÓN

La cámara de los huesos

Los espeleólogos descubrieron los fósiles de la nueva especie humana *Homo naledi* en Rising Star, una cueva subterránea a las afueras de Johannesburgo. Los huesos provienen de una cámara llamada Dinaledi, situada 30 metros bajo la superficie. Para alcanzarla, las mujeres que los extrajeron tuvieron que acometer ascensos empinados y encogerse para atravesar pasajes muy estrechos. *Homo naledi* pudo haber encontrado dificultades similares para llegar a la cueva, por lo que los investigadores creen que depositó intencionadamente en ella a sus muertos. Los geólogos aún trabajan para entender cómo evolucionó la cueva a lo largo del tiempo, pero no han encontrado otras rutas verosímiles que lleven a la cámara.



Extrañas circunstancias

En la cueva no se han encontrado especies animales de gran tamaño distintas de *H. naledi*. Este hecho llevó al equipo descubridor a plantear que los homínidos fueron depositados en la cámara como parte de una costumbre mortuoria y no arrastrados por las aguas durante una inundación o acarreados por un carnívoro hambriento, por ejemplo. Sin embargo, se desconoce la fecha en la que fueron colocados allí. Los científicos suelen poder estimar la edad de los restos de homínidos observando los huesos de especies animales asociadas y de las que se sabe que han vivido durante un intervalo concreto, o datando la roca que los rodea. A Rising Star no solo le falta este tipo de restos de animales, sino que la colada cercana está contaminada con arcilla, lo que dificulta la datación.



de cerebro mucho mayor. Este hallazgo podría echar por tierra la idea prevaleciente que asocia la complejidad cognitiva a un cerebro voluminoso.

Algunos han rechazado de plano estas aseveraciones; otros las han recibido con una reticencia inusual. Para muchos, que se desconozca la edad de los huesos supone un obstáculo importante. Podrían tener más de 4 millones de años o menos de 100.000. Sin embargo, la falta de datación no es lo único que preocupa a los ajenos al hallazgo. El modo en que se desenterraron y analizaron los fósiles y se dieron a conocer al resto del mundo ha incomodado a los grandes especialistas en la materia, que acusan a Berger y sus colaboradores de precipitar los trabajos y de anteponer la publicidad a la ciencia. En una disciplina conocida por sus fuertes rivalidades, los debates acalorados sobre nuevos descubrimientos constituyen la norma. Pero en la disputa sobre los restos de Rising Star no solo están en entredicho algunos egos. La manera en que los científicos reaccionen a largo plazo a este descubrimiento podría dar un nuevo rumbo a la búsqueda de los

orígenes humanos, lo que cambiaría no solo las cuestiones que se formulan, sino también el modo de responderlas.

LA CÁMARA DE LOS SECRETOS

El desencadenante de todo el espectáculo fueron unas fotografías borrosas que le mostraron a Berger el 1 de octubre de 2013. El investigador había contratado al geólogo Pedro Boshoff para que buscara nuevos yacimientos de homínidos en la Cuna de la Humanidad. A lo largo de los años, mineros y cazadores de fósiles han peinado la región una y otra vez, pero Berger tenía buenas razones para pensar que quedaba mucho por descubrir. Cinco años antes, su hijo de nueve años se había topado con huesos de un miembro de la familia humana hasta entonces desconocido, *Australopithecus sediba*, justo en medio de la Cuna.

Boshoff y los espeleólogos locales Rick Hunter y Steven Tucker habían encontrado unos huesos de apariencia humana esparcidos por el suelo de una cámara de muy difícil acceso, a 30 metros de profundidad. Esta se encontraba en el sistema de

FUENTE: GEOLOGICAL AND TAPHONOMIC CONTEXT FOR THE NEW HOMOINID SPECIES HOMO NALEDI FROM THE DINALEDI CHAMBER, SOUTH AFRICA, PAUL G. M. DIRKS ET AL., EN NATURE, ART. N.º 53545, PUBLICADO EN LÍNEA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2015, (CSB-MIGUEL NAVO) (ilustración)



cuevas Rising Star, a pocos kilómetros de donde Berger y su hijo habían descubierto *A. sediba*. Los exploradores no se llevaron nada, pero tomaron fotografías. En el momento en que Berger las vio comprendió la importancia de los huesos. Mostraban características que diferían claramente de las del ser humano anatómicamente moderno, *Homo sapiens*. Y había muchos, los suficientes para reconstruir un esqueleto.

Berger empezó enseguida a concebir planes para extraer los restos. Pero se encontró con un problema: no podía encargarse de ello él mismo. La ruta desde la entrada de la cueva hasta la cámara que guardaba los huesos contenía pasadizos demasiado estrechos para la ancha complexión física de Berger y para la de la mayoría de sus colaboradores científicos. Ampliar los pasadizos comprometería la integridad de la caverna y quizá dañaría los huesos, por lo que no cabía ni pensar en ello. Así que, a través de su página de Facebook, buscó científicos de cuerpo menudo, que tuviesen experiencia en espeleología y excavación de restos y que pudiesen desplazarse a Johannesburgo con poca antelación. A cambio, les ofrecía poco más que un billete de avión y la promesa de aventuras.

Cinco semanas después de que Boshoff le enseñara las prometedoras fotografías, Berger ya había seleccionado a su equipo de excavadoras —casualmente, todas mujeres— para llevar a cabo la difícil y peligrosa tarea de extraer los huesos de la cámara, así como a un equipo de apoyo. Estableció un protocolo para recoger el material y documentar con exactitud de dónde provenía cada hueso. Asimismo, eligió a un grupo de científicos experimentados para que supervisaran la excavación con un circuito cerrado de televisión e identificaran, registraran y almacenaran los especímenes según se iban extrayendo. También planeó cómo se publicaría la tarea: con una campaña mediática completa en colaboración con *National Geographic* y NOVA, la cual incluiría tuits en directo, blogs diarios, entrevistas de radio y videoclips publicados desde el yacimiento, así como un documental de televisión que se emitiría más tarde, una vez los restos óseos se hubiesen hecho públicos. El 10 de noviembre, con las cámaras grabando, las espeleólogas reptaron, treparon y gatearon para llegar hasta la cámara, completamente a oscuras, y empezó la recolección.

Marina Elliot fue la primera científica en acceder a la cámara. «No sabía qué esperar, pero estaba emocionada», recuerda mientras la acompaña al yacimiento de Rising Star. Es el medio-

día de una cálida jornada del verano austral. Fuera de la cueva, el viento transporta el sonido de los coches de la autopista cercana. Dentro, sin embargo, la caverna está sombría, fresca y silenciosa: una quietud de milenios. Un rayo de luz proveniente de una abertura natural que hay sobre nosotros ilumina el escarpado interior y le da un aire de lugar de culto.

La serenidad de esta parte de la cueva no presagia los peligros que oculta su interior. Elliot apunta la linterna hacia uno de los corredores e ilumina una pared de caliza perforada. Tras ella, me explica, se encuentra el primero de los estrechamientos del camino que lleva a la cámara de los fósiles: la gatera de Superman, una angostura que las mujeres tuvieron que franquear tumbadas sobre el vientre y con un brazo estirado. El trayecto no mejora a partir de ahí. Más adelante se cierne el dentado Lomo del Dragón, seguido de un conducto descendente vertical de 12 metros de longitud y menos de 20 centímetros de anchura que lleva a la cámara de los huesos.

Pero sus esfuerzos fueron recompensados con creces. Hallaron restos óseos por todas partes, muchos más que el único esqueleto que Berger esperaba rescatar. En los 21 días siguientes, Elliot y sus colaboradores sacaron 1200 especímenes. En marzo de 2014, una segunda expedición, más corta, cosechó varios centenares más. En total, el equipo obtuvo más de 1550 huesos y fragmentos de al menos 15 individuos —entre ellos niños, adolescentes y adultos jóvenes y mayores— en un área del tamaño de una mesa de jugar a las cartas. Cabe destacar que se trata de una de las mayores asociaciones de fósiles de homínido jamás descubiertas, y eso que los investigadores solo han escarabado la superficie. En la cámara quedan todavía muchos más huesos, posiblemente millares.

NACE UNA ESTRELLA

Con una caja tras otra llena de fósiles de homínido, Berger y sus colegas se enfrentaban ahora a la ingente tarea de analizarlos. Rodeaba al hallazgo un aura de misterio incluso antes de que los investigadores empezaran su evaluación formal, cuando todavía los huesos estaban saliendo de la tierra. Por un lado, los huesos parecían poseer una extraña combinación de rasgos primitivos y modernos. Por otro, ningún resto de animal había aparecido en la cámara junto a los huesos de los homínidos, con excepción de los de unos pocos pájaros y roedores pequeños. En general, a los fósiles de homínido, y en particular a los descubiertos



en cuevas subterráneas, los acompañan casi siempre restos de animales mayores: monos, antílopes, hienas. Su ausencia en Rising Star exigía una explicación.

Berger reclutó un ejército de 35 investigadores principiantes para que le ayudaran a describir las piezas durante un seminario de un mes de duración celebrado en mayo de 2014 en Johannesburgo. Para la mayoría —muchos estaban redactando su tesis doctoral—, aquello suponía una oportunidad excepcional de analizar fósiles nuevos en vez de material ya descrito por científicos más experimentados. Organizaron grupos de trabajo para las diferentes partes del cuerpo: cráneo, mano, dientes, espina dorsal, cadera, pierna, pie, etcétera.

Cuando pusieron en común sus resultados, afloró la sorprendente imagen de un homínido esbelto, con extremidades superiores construidas para trepar y usar herramientas, extremidades inferiores aptas para dar zancadas en posición vertical, y dotado de un cerebro poco voluminoso. Una criatura «muy, muy extraña», en palabras de Berger.

Un viernes por la tarde del mes de diciembre, John Hawks, de la Universidad Wisconsin-Madison y miembro del equipo —uno de los científicos principales—, me conduce al gabinete para señalarme algunos de los aspectos más representativos de los restos de Rising Star. Sus colaboradores están fuera, celebrando con una barbacoa y unas cervezas la fiesta del departamento por las vacaciones. Pero aquí, rodeado de huesos, Hawks se encuentra en su elemento. Se mueve de un lado a otro de la habitación colocando los estuches de los fósiles en las mesas y seleccionando, de entre la gran colección del gabinete, réplicas de otros especímenes de homínidos para que sirvan de comparación.

Ya el cráneo presenta una mezcla de rasgos asociados a diferentes especies de homínidos. Debía de albergar un cerebro reducido, de entre 450 y 550 centímetros cúbicos, un tamaño parecido al del cerebro del primitivo *Australopithecus afarensis*, más conocido como Lucy, un esqueleto de 3,2 millones de años descubierto en Etiopía en 1974. Sin embargo, la morfología del cráneo recuerda a la de *Homo erectus*, más parecida a la humana. Los dientes se asemejan a los de *Homo habilis*, uno de los miembros más primitivos de nuestro género, por la manera

DE LA CABEZA A LOS PIES:

La gran colección de fósiles de Rising Star incluye huesos del pie (primera a la izquierda), lo que no es frecuente, y múltiples huesos de la pierna (segunda a la izquierda). Aunque fragmentarios, los fósiles están perfectamente preservados y algunos pueden atribuirse al mismo individuo, como es el caso de varios fragmentos de mandíbula y cráneo (arriba).

en que van aumentando de tamaño desde la parte delantera a la posterior. Pero, en general, los dientes son pequeños y los molares tienen coronas sencillas, con menos cúspides y más bajas, rasgos asociados a miembros posteriores de *Homo*.

El resto de la osamenta repite la mezcla. La extremidad superior combina un hombro y unos dedos adaptados para trepar con una muñeca y una palma hechas para manipular herramientas líticas: una actividad que no se consideraba importante en aquellos homínidos que aún no habían abandonado la vida en los árboles y desarrollado cerebros voluminosos y creativos. Por su parte, las extremidades inferiores incluyen una articulación de la cadera parecida a la de Lucy y un pie casi idéntico al nuestro. Hasta ahora, los expertos habían supuesto que las características distintivas de *Homo*, como una mano apta para la fabricación de herramientas, un cerebro grande y dientes pequeños, evolucionaron en sintonía. «*Seeliba* y *naledi* muestran que varias partes que pensábamos que habían evolucionado a la vez no lo hicieron así», asegura Hawks.

Esta combinación sin precedentes de características antiguas y modernas no es lo único que distingue a *H. naledi*. El fósil también tiene rasgos jamás vistos en un miembro de la familia humana. Hawks extrae uno de los huesos de dedo de su compartimento de gomaespuma. Es el primer metacarpo, el hueso de la palma que está a continuación del pulgar. Cuando lo coloca al lado del primer metacarpo de un ejemplar de *H. sapiens*, la diferencia es notable. Mientras que el cuerpo del hueso de *H. sapiens* es liso, grueso y ancho en toda su extensión, el metacarpo de *H. naledi* es de base estrecha y cabeza ancha, y tiene una cresta afilada que recorre toda su longitud y delgados rebordes a los lados. El fémur también presenta características únicas, igual que otros elementos.

Para Berger y sus colaboradores, esa novedosa combinación de características de australopitecino y *Homo*, junto con la presencia de rasgos únicos, justificaba perfectamente atribuir los fósiles de Rising Star a una nueva especie de homínido. Aunque los investigadores todavía han de establecer la edad de los huesos, en el artículo donde anunciaron su descubrimiento —publicado el pasado mes de septiembre en la revista en línea de acceso



ANATOMÍA

Una mezcla intrigante

Las excavaciones en Rising Star han aportado más de 1550 especímenes de fósiles de *Homo naledi* pertenecientes a un mínimo de quince individuos de todas las edades, de bebés a viejos. En la colección están representados casi todos los huesos del cuerpo, muchos de ellos más de una vez. A partir de estos restos se ha reconstruido una criatura con una sorprendente combinación de rasgos, unos asociados a los primitivos australopitecinos, otros observados en varias especies de nuestro género, *Homo*, así como algunas características no conocidas en ninguna otra especie de homínido. Este diagrama resalta algunos ejemplos de esas características.

La cavidad del hombro está orientada hacia arriba, como la de un simio o un australopitecino, y no hacia fuera y al lado, como la nuestra. Esta orientación hacia arriba es una adaptación para trepar a los árboles.

El fémur tiene una cabeza pequeña y un cuello largo en comparación con la gran cabeza y el reducido cuello del fémur de *Homo sapiens*. Estas características sugieren que la cadera de *H. naledi* funcionaba como la de un australopitecino.

H. naledi *Australopithecus* *H. sapiens*

El pie se parece muchísimo al nuestro —aparte de los dedos ligeramente curvados y el arco algo más bajo— y, por tanto, está bien adaptado para dar zancadas en posición erguida. Pero la combinación de un pie moderno y una cadera primitiva significa que *H. naledi* caminaba de manera diferente a la nuestra.

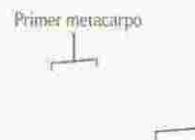
H. naledi

H. sapiens

H. naledi *H. sapiens* *Australopithecus*

El cráneo de *H. naledi* alojaba un cerebro pequeño, de 450 centímetros cúbicos, un tamaño típico de los australopitecinos pero bastante menor que el del cerebro de *Homo sapiens* o el de la mayoría de los miembros de *Homo*.

Los dientes son primitivos en el modo en que aumentan de tamaño desde delante hacia atrás. En general son pequeños y los molares tienen, comparativamente, cúspides sencillas, características propias de miembros de *Homo* posteriores.



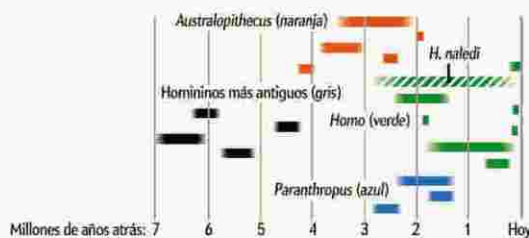
H. naledi

H. sapiens

La mano posee dedos muy curvos, lo que sugiere que *H. naledi* trepaba por los árboles. Pero la muñeca y la palma parecen modernas y adaptadas para manipular herramientas. El primer metacarpo de *H. naledi*, el hueso de la palma tras la falange inferior del pulgar, no parece ni de *Homo* ni de *Australopithecus*; es totalmente único.

Una nueva rama en nuestro árbol

El equipo descubridor afirma que la particular mezcla de características de *H. naledi* sugiere que la especie surgió cerca de los orígenes de *Homo*, codiciado lugar en el árbol familiar. Pero *H. naledi* conserva partes de la anatomía que no son conocidas en otras especies tempranas de *Homo*, lo que complica los esfuerzos por saber cómo estos homínidos extintos están emparentados entre sí y con nosotros.





abierto *eLife*— proponían que, dado lo primitivo de sus características en comparación con las de otras especies tempranas de *Homo*, como *H. habilis* y *H. erectus*, *H. naledi* podría tener una antigüedad de más de dos millones de años y provenir de la base del género *Homo*. De ser cierto, se trataría de un hallazgo espectacular, ya que los orígenes de *Homo* constituyen el mayor misterio de la evolución humana. Los fósiles de transición entre los australopitecinos, con sus numerosos rasgos simiescos, y los *Homo* posteriores, con una estructura corporal moderna, son sumamente escasos y, en su mayoría, solo fragmentos. Los expertos están ávidos por dar con nuevos descubrimientos que les permitan esclarecer qué especie del árbol genealógico de los homínidos fundó la rama *Homo* y cómo evolucionaron las características corporales del ser humano moderno.

Sin embargo, el equipo de Berger no se limitó a afirmar que el hallazgo podía estar relacionado con los orígenes de *Homo*. También defendió que el inesperado mosaico de rasgos evidente en *H. naledi* enseña que no se pueden usar fragmentos aislados para explicar las relaciones evolutivas de los fósiles humanos, ya que las partes no pueden predecir el todo: palabras polémicas para aquellos investigadores que han interpretado huesos aislados como los indicios más antiguos del linaje de *Homo*.

Pero, aparte de sus ideas acerca de lo que este hallazgo implica para nuestro conocimiento de las relaciones entre homínidos, tal vez más provocativa sea la interpretación que el equipo hace del comportamiento de *H. naledi*. En sus intentos por descifrar cómo acabaron aquellos seres en una cámara, sopesaron numerosos mecanismos esgrimidos en el pasado para explicar la acumulación de homínidos en otros yacimientos, como que una inundación hubiera arrastrado los huesos hasta el sistema de cuevas, o que grandes carnívoros hubieran trasladado hasta allí los cuerpos para devorarlos. Con todo, los datos disponibles no encajan con ninguna de estas hipótesis. Las aguas de una inundación, por ejemplo, habrían transportado hasta allí también los restos de otros animales, y los carnívoros habrían dejado en los huesos marcas de dientes características. Los investigadores tuvieron en cuenta todas estas posibilidades y, al final, concluyeron que la explicación más probable era que *H. naledi* hubiese depositado deliberadamente los cuerpos en la cámara.

Los homínidos habrían tenido que esforzarse mucho para ese traslado. Aunque los geólogos del equipo todavía no saben con exactitud cómo se formó y cambió con el tiempo el sistema de cuevas de Rising Star, tan solo han dado con una entrada a la cámara de los huesos: el estrechamiento que obligó a las exploradoras a encogerse para poder recuperar los fósiles. Si esa era la única entrada, quienquiera que se hubiese deshecho de los muertos habría tenido, como mínimo, que escalar los 20 metros del Lomo del Dragón para alcanzar la apertura del conducto que da acceso a la cámara y, desde allí, bajar reptando por el conducto con los cadáveres o dejar que se deslizaran hasta caer en la cámara. Y sí, como creen los investigadores, la ruta hacia ella ha estado siempre absolutamente a oscuras, los homínidos habrían necesitado una fuente de luz artificial para encontrar el camino. Ello implicaría que, a pesar de su reducido cerebro, *H. naledi* no solo celebraba rituales funerarios, sino que también dominaba el fuego.

Arrellanado en un sillón de cuero en la zona de estar de su despacho y con una taza de café en mano, Berger se lanza a una discusión sobre lo que significa el hallazgo de Rising Star para la evolución humana. Son las 7:30 de la mañana, pero las persianas están bajadas y las luces son tenues. Entre las alfombras de piel de animal que decoran el suelo y la música jazz proveniente de

SI TE INTERESA ESTE TEMA...

Descubre *Evolución: La saga humana*, un número monográfico que ha reunido a expertos de varios campos para repasar el pasado, presente y futuro de una especie y una disciplina que siguen evolucionando.



www.investigacionyciencia.es/revistas/numero/458

un tocadiscos *vintage*, la habitación recuerda más al refugio de caza de un aristócrata que a un lugar de trabajo. «No hay edad que [el hallazgo] no perturbe», afirma exultante. Si es antiguo, indicaría que algunos rasgos físicos y conductuales decisivos pudieron haber surgido en los inicios de nuestro género o antes, y no con formas posteriores de *Homo*. Un *H. naledi* muy antiguo podría incluso expulsar a los australopitecinos de la línea que lleva hasta nosotros. Si, por el contrario, los fósiles son jóvenes, habrá que reconsiderar qué especie fue la responsable de los restos culturales que se han hallado en yacimientos arqueológicos clave dispersos por toda África.

Puede que *H. naledi* se originara hace millones de años y se las apañara para persistir a lo largo del tiempo sin cambios, como el celacanto, solapándose durante un tiempo con otras especies de *Homo* e incluso con *H. sapiens*. Quizás inventase algunas de las tradiciones culturales que, según los arqueólogos, se originaron con nuestra especie, afirma Berger. Y es posible que *H. naledi* se cruzara con nuestros antepasados y aportara ADN al acervo genético humano moderno, como los neandertales y los denisovanos.

IMPROPERIOS

Cuando el pasado septiembre el equipo anunció el descubrimiento con la publicación de sus artículos en *eLife*, el mundo se entusiasmó con *H. naledi*. Parece que no hubo medio de comunicación del planeta que no cubriese la noticia. Incluso la publicación satírica *The Onion* se subió al carro con una imagen retocada de un Berger lloroso bajo el titular «Antropólogos en lágrimas descubren cien mil años demasiado tarde un antepasado muerto del ser humano». Con todo, bajo esa oleada de entusiasmo público, parte de la élite paleoantropológica se encuentra descontenta. Nadie cuestiona que el hallazgo sea importante —una cueva llena de fósiles humanos es extraordinaria—, pero la forma en que el equipo ha recuperado, descrito e interpretado los huesos ha levantado sospechas.

No es la primera vez que Berger suscita miradas de reprobación entre sus colegas. Telegénico y de verbo fácil, se asoció con *National Geographic* al principio de su carrera. La relación trajo consigo financiación para investigaciones, su firma en artículos y apariciones en televisión. Pero había descubierto pocos fósiles, y sus escritos científicos y de divulgación recibieron acusaciones de falta de rigor y grandilocuencia por parte de las figuras más respetadas de la paleoantropología, entre ellas Tim White, de la Universidad de California en Berkeley, y Bernard Wood, de la Universidad George Washington.

El descubrimiento de *A. sediba* potenció el perfil científico de Berger. Incluso las voces más críticas admitieron que el hallazgo, que incluía dos esqueletos casi completos datados en 1,98 millones



de años, era espectacular. Pero muchos discrepaban de la manera de interpretarlo. Berger lleva mucho tiempo sosteniendo que se ha ignorado a Sudáfrica, en favor de África oriental, en la búsqueda del origen de *Homo*. *A. sediba*, con su mosaico de características de australopitecino y *Homo*, parecía ofrecer la posibilidad de establecer las raíces de *Homo* en Sudáfrica. El problema era que los fósiles más antiguos atribuidos a *Homo* eran especímenes del este de África anteriores a *A. sediba*. Berger argumentó que los fragmentos fósiles, como los atribuidos a los primeros *Homo*, ya no podían asignarse a un taxón u otro porque los esqueletos que él había descubierto, con su asombrosa combinación de características, mostraban que el todo no se infería de la parte. Sus colegas rechazaron en gran medida este planteamiento.

Con *H. naledi*, Berger redobló su presencia pública y reafirmó sus controvertidas ideas sobre el origen de *Homo* y los fósiles fragmentarios. Los críticos no tardaron en lanzar sus dardos. White declaró en *California*, la revista de la asociación de antiguos alumnos de su universidad, que los fósiles de Rising Star parecían los de un *H. erectus* primitivo, no los de una nueva especie. White es muy conocido por sus hallazgos de fósiles de homínidos en Etiopía, como los de *Australopithecus garhi*, de 2,4 millones de años, que él y Berhane Asfaw, del Servicio de Investigación del Valle del Rift, y sus colaboradores atribuyeron, por el lugar y la época, a antepasados de *Homo*. Además, acusó al equipo de Rising Star de haber dañado fósiles durante la excavación y de apresurar la publicación de sus conclusiones. Más tarde, en una despectiva entrada de blog para *The Guardian*, White advertía de los peligros de mezclar ciencia y teatro: «Estamos asistiendo a la caída de áreas de la ciencia en la industria del espectáculo», escribió.

White no es el único que muestra preocupación. Carol Ward, de la Universidad de Misuri, advierte de que, aunque la cantidad de fósiles es asombrosa, se desconoce todavía su significado. Enfatiza la importancia de determinar la edad de los huesos: «Cuando sepamos su antigüedad podremos decir lo que significan para la evolución humana, pero no antes».

Ward también recela del artículo que describe los huesos. Alega que la información que ofrece sobre la comparación con otros fósiles relevantes no es suficiente para que los científicos que no pertenecen al equipo puedan evaluar muchas de las opiniones de este. Tampoco contiene el artículo un análisis filogenético (en esencia, un estudio donde un programa de ordenador compara rasgos en un grupo de organismos y, de este modo, reconstruye las relaciones evolutivas entre sus miembros), que podría revelar dónde encaja *H. naledi* en el árbol genealógico humano. «Parece haber un gran deseo [por parte de los autores] de que esté relacionado con los orígenes de *Homo*», observa, pero en ausencia de una filogenia detallada o una datación, no se puede saber si lo está.

Muchos siguen siendo fieles a la idea de que, basándose en los indicios actuales, *Homo* surgió en África oriental. En marzo del año pasado, meses antes de que salieran a la luz los detalles de *H. naledi*, Brian Villmoare, de la Universidad de Nevada en Las Vegas, Kaye Reed, de la Universidad estatal de Arizona, y sus colaboradores anunciaron el descubrimiento de un fragmento de mandíbula en el yacimiento de Ledi-Geraru, en el noreste de Etiopía. Afirman que es la muestra más antigua conocida de nuestro género. La mandíbula tiene sin duda marcas distintivas de *Homo*, observan, así como rasgos transicionales entre *Australopithecus* y *Homo*. En opinión de Reed, sin una datación, los fósiles de *H. naledi* no pueden desbancar la mandíbula de Ledi-Geraru como el indicio más antiguo de nuestro linaje. Tampoco acepta el argu-



APTA PARA MANIPULAR HERRAMIENTAS: La mano de *H. naledi* es la más completa que se conoce de una especie humana extinta.

mento presentado por Berger, Hawks y sus colaboradores de que no es fiable asignar fragmentos aislados de la anatomía a uno u otro grupo taxonómico. «Yo tengo una datación, 2,8 millones de años, y hay características de *Homo*», mantiene.

Parte de la razón por la que los paleoantropólogos discrepan sobre qué fósiles son los que anuncian el origen de *Homo* radica en que, para empezar, no se ponen de acuerdo en qué consiste este género. *H. naledi* «hace más visible un debate en marcha sobre cómo hay que definir *Homo*, tanto para las cosas de las que solo tenemos fragmentos como para las que abundan más», comenta Susan Antón, de la Universidad de Nueva York, experta en los miembros más antiguos de nuestro género. Discernir entre *Homo* y *Australopithecus* resulta «complicado para todos en este momento, y cada uno tiene su filosofía sobre cómo hacer la distinción». Ella y sus colaboradores la han definido según las características del cráneo, los maxilares y los dientes. Otros sostienen que hay que basarse en los huesos de debajo de la cabeza —el poscráneo— porque son los que reflejan los mayores cambios adaptativos experimentados por los homínidos en su transición desde los entornos boscosos a los abiertos. Pero estos huesos poscraneales son casi desconocidos para las primeras especies de *Homo*. Hay fósiles en Rising Star para empachar, destaca Antón. Pero la mezcla de rasgos aporta datos contradictorios, y el equipo de Berger no indicó explícitamente cómo define *Homo* y por qué. «Tenemos mucho de qué hablar», afirmó refiriéndose a su campo científico.

Pero que los restos de Rising Star constituyesen una nueva especie de *Homo* y resultaran tener más de dos millones de años no bastaría para persuadir a los escépticos de que *H. naledi* se encuentra en la línea que llega hasta nosotros o cerca de ella. Wood sospecha que los huesos representan una población residual cuyas peculiares características podrían haber evolucionado en relativo aislamiento. «Sudáfrica es un callejón sin salida al final del continente africano», afirma. «Mi tesis es que, con toda probabilidad, el intercambio de genes en ese callejón no fue tan



común como en África oriental, donde existe un mayor potencial para la homogeneización, con genes que entran por África meridional y central.» Wood señala a otra especie rara de *Homo* como ejemplo de población residual: *Homo floresiensis*, de cerebro y cuerpo reducidos, que persistió en la isla de Flores, en Indonesia, mucho después de que *H. sapiens* se originara en África.

También ha encontrado oposición la idea de que *H. naledi*, de cerebro pequeño, se deshiciera de sus muertos de modo ritual. «Sería muy radical», dice la arqueóloga Alison Brooks, de la Universidad George Washington. Según la opinión habitual, solo han recurrido a esta práctica los humanos anatómicamente modernos, de cerebro mucho más voluminoso, y quizá también los neandertales, y solo es común desde hace 100.000 años. «No quiero descartar por completo que [los investigadores de Rising Star] tengan razón, pero creo que se trata de algo tan insólito que se necesita un criterio más exigente para determinar qué cuenta como prueba.» Aunque solo sea por razones logísticas, hasta a algunos de los miembros del equipo del descubrimiento les costó aceptar la teoría de que *H. naledi* depositó deliberadamente sus muertos en esa cámara subterránea. «Es difícil entrar en ella con la mochila, no digamos ya arrastrar un cuerpo. Pero estuvimos dos años buscando una alternativa y no la encontramos», explica Elliot.

Aunque *H. naledi* realmente transportara a los muertos a la cámara, su comportamiento no necesariamente reflejaría complejidad cognitiva. Travis Pickering, de la Universidad de Wisconsin-Madison, que ha trabajado en la Cuna de la Humanidad durante veinte años, coincide en que la explicación más sensata de cómo llegaron los huesos a la remota cámara es que otros homínidos los colocaran allí de forma intencionada. «Pero hoy en día no podemos saber si eso significa que *Homo naledi* era una especie avanzada culturalmente, que realizaba prácticas mortuorias desarrolladas, o si se trata simplemente de una especie atávica que tenía el buen juicio de no cohabitar con los cuerpos en descomposición», comenta.

LA MIRADA PUESTA EN EL PREMIO

Berger se defiende de sus detractores señalando que hacen sus comentarios solo en la prensa de divulgación y en los medios sociales, y no en el foro riguroso de una revista científica. «Sus pruebas solo llegan hasta sus labios», afirma. En Facebook ha defendido a ultranza el cuidado con el que su equipo excavó los fósiles y ha asegurado que los huesos ya estaban deteriorados cuando los encontraron los miembros del equipo de Rising Star. Berger atribuye el daño a las pisadas de espeleólogos aficionados desconocidos que habrían explorado la cueva antes que ellos. La razón por la que se pudieron extraer los huesos con rapidez, explica, fue que no se encontraron con los numerosos problemas que tienen otros equipos. En otros yacimientos, los fósiles suelen estar incrustados en la roca; por tanto, la excavación y limpieza de los huesos suele resultar sumamente laboriosa y lleva mucho tiempo. Pero en Rising Star se encontraban simplemente sobre la tierra húmeda y podían cepillarse con facilidad. Y a diferencia de otros equipos que son reducidos y llevan a cabo su investigación en lugares lejanos durante seis u ocho semanas al año, el grupo de Berger es numeroso y está ubicado en Johannesburgo, así que puede trabajar en el yacimiento o en el gabinete en cualquier momento. Si se calcula el trabajo en Rising Star por las horas-persona invertidas entre el descubrimiento y la publicación, es el mismo que dedican los demás, insiste.

Refiriéndose a la idea de White de que los fósiles pertenecen a un *H. erectus* primitivo y no a una nueva especie, Berger repli-

ca con sorna: «Discrepa de todo, menos de aquello a lo que él mismo le ha puesto nombre». Atribuir los restos de *H. naledi* a *H. erectus* significaría que este presentaba más variedad que la observada en nuestra propia especie, lo cual es improbable desde su punto de vista. Más relevante es que *H. naledi* posee rasgos únicos no observados en ningún otro homínido. «Si vamos a ser biólogos evolutivos, aquí se acaba la discusión», profiere. «Con franqueza, me sorprende que no estén diciendo que es un nuevo género» en vez de solamente una nueva especie.

Preguntado por la datación de los fósiles de Rising Star, Berger asegura que los geólogos están trabajando en ello y que al final darán con la fecha. Pero mantiene que la datación no cambiará su opinión sobre el parentesco que une los restos de *H. naledi* con otros miembros de la familia humana. Aunque *H. naledi* posee algunos rasgos clave de *Homo*, el conjunto es en algunos aspectos más primitivo que *H. habilis* y que la mandíbula de Ledi-Geraru, que hoy ostenta el título de fósil de *Homo* más antiguo. Sea cual sea la edad que resulten tener los fósiles de Rising Star, de ellos se infiere que la rama de *H. naledi* en el árbol genealógico brotó antes que las otras; y si los fósiles son jóvenes, es porque representan una población más tardía de esta especie.

¿Por qué, entonces, el equipo no incluyó una filogenia en el artículo que anunciaba que los huesos pertenecían a una nueva especie? Para entender cómo están relacionados los organismos entre sí, los biólogos evolutivos usan un método denominado cladística, que cataloga los taxones en grupos según las características novedosas que comparten con su último antepasado común pero no con los anteriores a este. La pega es que el método funciona mejor cuando las características son observables en todos los organismos en cuestión.

Pero, cuando se trata de fósiles, cumplir con ese requisito es más fácil en la teoría que en la práctica, ya que los rasgos que preservan varían muchísimo. En paleoantropología se tiende a basar los análisis cladísticos en rasgos encontrados en el cráneo y los dientes. El cráneo, porque siempre se ha pensado que era particularmente útil para definir especies, ya que su morfología varía mucho entre los homínidos; y los dientes, porque son los elementos más comunes en los registros fósiles de los homínidos. Los huesos del resto del esqueleto no se encuentran siempre asociados a cráneos o a dientes; por tanto, puede resultar difícil atribuirlos a una especie que está clasificada según restos craneales o dentales. Además, un elemento del esqueleto que se conoce en una especie a menudo falta en otra.


De hecho, algunos de los elementos clave de *H. naledi* —incluidos sus casi completos conjuntos de huesos de mano y pie— tan solo se encuentran de forma parcial en el registro fósil de otras especies de *Homo*, como *H. erectus* y *H. habilis*, o ni eso. A falta de partes correspondientes con las que comparar, no se pudo realizar un análisis cladístico de *H. naledi* que tuviera en cuenta sus muchos rasgos poscraneales de interés. Sin poder contar con este método de comparación, se realizó un análisis basado en rasgos craneales y dentales. Pero algunos de los resultados del test no tenían sentido: indicaban que *H. naledi*, con sus numerosos rasgos primitivos, estaba más emparentado con *H. sapiens* que con *H. erectus*, mucho más antiguo. Para Berger, eso subraya que los árboles genealógicos basados en datos de una sola región anatómica, como la cabeza o los dientes, son poco fiables.

Berger está seguro de que *H. naledi* revolucionará de una forma u otra el conocimiento de la evolución humana. Pero no espera que sus colegas confíen solo en su palabra. Apartándose



del modo usual de obrar en paleoantropología, que cuenta con una reputación de secretismo en lo que se refiere al acceso a los fósiles, ha instaurado con los restos de Rising Star la política explícita de ponerlos a disposición de cualquier investigador que solicite verlos. Y el día que sacaron los artículos en *eLife*, el equipo hizo públicos gratuitamente barridos tridimensionales de huesos característicos en MorphoSource, un repositorio digital de datos anatómicos que permite al usuario imprimir tridimensionalmente sus propias réplicas de los especímenes. La resolución de los datos todavía no es tan alta como para llevar a cabo una investigación original, pero basta para comprobar lo que el equipo defiende», sostiene Berger.

«Que la gente tenga libre acceso no puede ser más positivo; las quejas solo son ruido», observa David Strait, de la Universidad Washington en San Luis. Asimismo, menciona que, en el año 2000, White escribió un destacado editorial en el que aseveraba que, dado el vivo interés público por los orígenes humanos, los paleoantropólogos tienen especialmente el deber de acertar. «Eso es del todo erróneo» asegura Strait. «Por supuesto que debemos intentar que las cosas estén bien hechas, pero la ciencia tiene que actuar mediante la refutación de posibilidades. Reducimos las posibles verdades para entender mejor lo que ocurrió en el pasado, y siempre existe la posibilidad de que surja nueva información que cambie las ideas de todos.» Al hacer que otros investigadores tengan acceso a los fósiles, asegura Strait, Berger ha ofrecido a los científicos que discrepan de él una vía para que contrasten las ideas de unos y otros: «Esta disciplina progresa solo si se puede estudiar el material».

Mientras tanto, con o sin la aprobación de los discrepantes, el trabajo avanza deprisa en Rising Star. Los geólogos reconstruyen la historia de la cueva, los excavadores sacan más fósiles de la cámara, los biólogos moleculares intentan extraer el ADN de los huesos y los cazadores de fósiles buscan nuevas pistas. «[*Homo naledi*] debería poner en marcha la época de exploración más grande de todos los tiempos», declara Berger con su entusiasmo característico. Si no es así, quizá lo logre el próximo descubrimiento del equipo, porque el investigador revela que sus exploradores ya han hecho nuevos progresos en ese frente. Presionado para que cuente más detalles, se muestra reacio; tan solo dice con una sonrisa maliciosa que han encontrado más de un sitio nuevo que le ha acelerado el corazón, como le ocurrió con Rising Star cuando vio por primera vez esas fotografías borrosas. El espectáculo continuará. 

PARA SABER MÁS

***Homo naledi*, a new species of the genus *Homo* from the Dinaledi Chamber, South Africa.** Lee R. Berger y otros en *eLife*, art. n.º 09560. Publicado en línea el 10 de septiembre de 2015.

Geological and taphonomic context for the new hominin species *Homo naledi* from the Dinaledi Chamber, South Africa. Paul H. G. M. Dirks y otros en *eLife*, art. n.º 09561. Publicado en línea el 10 de septiembre de 2015.

EN NUESTRO ARCHIVO

El origen del género *Homo*. Kate Wong en *JyC*, junio de 2012.

Cincuenta años de *Homo habilis*. Bernard Wood en *JyC*, octubre de 2014.