

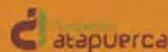


## LOS ESTUDIANTES, COMPROMETIDOS CON ATAPUERCA

SESENTA ALUMNOS PARTICIPAN EN LA UNDÉCIMA EDICIÓN DE “LIMPIEMOS LA SIERRA”, UNA ACTIVIDAD QUE PRETENDE FOMENTAR EL INTERÉS Y EL CONOCIMIENTO POR EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL, Y PROMOVER LA SENSIBILIZACIÓN SOCIAL HACIA PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL.



# Atapuerca



El Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC) con la Sierra de Atapuerca al fondo.

Bienvenid@ al nº 57 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.

La nueva temporada de visitas a los yacimientos de la sierra de Atapuerca y al Centro de Arqueología Experimental (CAREX) ha dado comienzo en marzo tras el periodo invernal. En el periódico de abril os contamos cómo ha influido esta nueva etapa en la afluencia de visitantes a los diferentes espacios del Sistema Atapuerca, así como la visita de un grupo de docentes y de personal técnico de la ONCE. Asimismo, nos hacemos eco de la undécima edición de la actividad "Limpiemos la sierra" que patrocina la Fundación Aspanias en colaboración con la Fundación Atapuerca. Como cada mes, os mostramos los últimos trabajos de investigación sobre evolución humana publicados por miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca y, como novedad, en este número de abril comenzamos una serie de entrevistas a beneficiarios de las ayudas de investigación que otorga la Fundación Atapuerca, en la que explicarán cómo llegaron al Proyecto de Atapuerca, qué investigan y qué aporta su estudio al ámbito de la evolución humana.

Como siempre, os recordamos que esperamos vuestros comentarios y/o suscripciones en: [comunicacion@fundacionatapuerca.es](mailto:comunicacion@fundacionatapuerca.es)

Síguenos en



## DIFUSIÓN



Sesenta estudiantes participan en la jornada "Limpiemos la sierra"



Más de 24.000 personas visitan el Sistema Atapuerca en Semana Santa



La Fundación Atapuerca muestra su compromiso con los docentes y las personas con discapacidad visual

## OCIO

### Navegar:

[www.comunicacionpatrimonio.net](http://www.comunicacionpatrimonio.net)



**Leer:**  
*Recetas Paleo. La dieta de nuestros orígenes para una vida saludable*



**Cómic:**  
Jesús Gómez.  
Neolítico IV/36. Los hijos del agua

## INVESTIGACIÓN



La evolución de la mano



Científicos de Atapuerca y China divulgan en Pekín la evolución humana en Eurasia

Otro reconocimiento internacional al congreso mundial organizado por la Fundación Atapuerca en Burgos en 2014

¿Pudo acabar el canibalismo con los neandertales?

Dejar de ser vegetarianos nos permitió tener un mayor cerebro

Los castores europeos llevan más de un millón de años en España

BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA



Ana Isabel Ortega Martínez

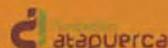
A LOS OJOS DE...



José Ramón Alonso Peña



# Atapuerca



## ATAPUERCA EN LOS MEDIOS

**23 de marzo:** 'Atapuerca pide que su "Batalla" sea Fiesta de Interés Turístico Regional'. DIARIO DE BURGOS

**23 de marzo:** 'Respuesta en Siberia'. HISTORIA Y VIDA

**27 de marzo:** 'La especie que se autodevoró'. LA OPINIÓN EL CORREO DE ZAMORA

\*Ver noticias al final del Periódico

**27 de marzo:** 'A la búsqueda de qué nos hace humanos'. LA VANGUARDIA MAGAZINE

**31 de marzo:** '¿Acabaron los humanos con el "hobbit" de Flores?'. EL PAÍS

**1 de abril:** 'La sexta ya está aquí'. MUY INTERESANTE

**3 de abril:** 'Los amantes del sapiens'. DIARIO DE BURGOS

**11 de abril:** 'Gran Dolina centrará los trabajos para culminar 24 años de investigación'.

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

## AGENDA

### EXPOSICIONES

#### "Txalupak & Carretas"

**Fecha:** Hasta junio

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

**Colaboran:** Albaola, la Factoría Marítima Vasca; Obra Social 'La Caixa'; y Fundación Caja de 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:** Centro de Arqueología Experimental (CAREX, Atapuerca)

**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 (Salguero de Juarros, Burgos)

**Información y reservas:** 947 421714 y reservas@paleoliticovivo.com

### VISITAS DIDÁCTICAS

#### Yacimiento de Pintia

**Fecha:** 21 de mayo

**Información y reservas:** amigos@museoevolucionhumana.com

### TALLERES INFANTILES

Los talleres se desarrollan en un día

**Lugar:** Salón de actos del Museo de la Evolución Humana

**Precio:** 3 euros

**Entradas:** En el 902 024 246,

reservas@museoevolucionhumana.com, o en la recepción del Museo.

#### Aventura entre ballenas (4-7 años)

**Fecha:** 8 y 22 de mayo

**Horario:** De 11 h a 12.15 h

### PATRONATO DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

Presidencia de Honor: S. M. la Reina Doña Sofía

Juan Luis Arsuaga

José María Bermúdez de Castro

Eudald Carbonell

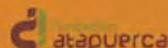
Fundación Caja de Burgos  
Diario de Burgos  
Fundación Cajareñes  
Cerveza San Miguel  
Fundación Esten - David Álvarez  
Fundación Repsol  
Fundación Iberdrola España

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 Pompeu Fabra, UPF  
Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, CENIEH



# Atapuerca



## AGENDA

### TALLERES INFANTILES

#### Entomología, conoce a los insectos

**Fecha:** 14 y 15 de mayo

**Horario:** De 11 h a 12.15 h

#### Puntadas pintadas por la igualdad

**Fecha:** 7 y 21 de mayo

**Horario:** 11 h (duración 1,45 horas)

**Entrada libre.**

**Plazas limitadas, necesario reserva previa**

**Información y reservas:** En el 902 024 246, y en reservas@museoevolucionhumana.com

#### Imaginando paisajes (de 8 a 12 años)

**Fecha:** Del 17 al 22 de mayo

**Horario:** 18 h (60')

**Entrada libre.**

**Plazas limitadas, necesario reserva previa**

**Información y reservas:** En el 902 024 246, y en reservas@museoevolucionhumana.com

#### Una noche en el museo, la hoguera de Miguelón

**(8-12 años)**

**Fecha:** 28 de mayo

**Horario:** De 20 h a 10.15 h

**Precio:** 30 euros

**Entradas:** En el 902 024 246, reservas@museoevolucionhumana.com, o en la recepción del Museo.

### TALLERES DE FAMILIA

Los talleres se desarrollan en un día

**Edad:** Menores acompañados de un adulto

**Precio:** 3 euros

**Lugar:** Centro de Arqueología Experimental (CAREX, Atapuerca)

**Información y reservas:** Las plazas son limitadas y se requiere inscripción previa en el 947 42 1000, 902 024 246, reservas@museoevolucionhumana.com, o en la recepción del MEH, CAREX o CAYAC.

#### Tecnología punta: Talla y enmangues (a partir de 6 años)

**Fecha:** 1 de mayo

**Horario:** De 13 h a 14.30 h

#### Ídolos de piedra (a partir de 6 años)

**Fecha:** 8 de mayo

**Horario:** De 13 h a 14.30 h

#### Construyendo dólmenes (a partir de 6 años)

**Fecha:** 8 de mayo

**Horario:** De 13 h a 14.30 h

#### Excavando en familia (4-12 años)

**Fecha:** 30 de abril y 1, 2, 28 y 29 de mayo

**Horario:** De 11 h a 12.15 h

### PASEOS POR LA SIERRA DE ATAPUERCA

**Horario:** 11 h

**Punto de encuentro:** Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC, Ibeas de Juarros)

Entrada libre. Plazas limitadas, se requiere inscripción previa en el 902 024 246, reservas@museoevolucionhumana.com, o en la recepción del MEH, CAREX o CAYAC.

Se habilitará un autobús para recoger a los asistentes que lo deseen, residentes en las diferentes pedanías del ayuntamiento de Ibeas de Juarros.

#### Paseo biológico

**Fecha:** 28 de abril

### 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  
Diputación Provincial de Burgos  
Fundación Cajacerreño  
Cerezo San Miguel  
Fundación Esten- 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 Pompeu Fabra, UPF  
Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, CENIEH





# Atapuerca

## DIFUSIÓN



donde monitores de la Fundación Atapuerca han enseñado a los estudiantes cómo se fabricaban y usaban herramientas, cabañas, tejidos, cerámica y obras de arte en la Prehistoria.

A la jornada han acudido el alcalde de Ibeas de Juarros, Jesús Lorenzo, la alcaldesa de Atapuerca, Raquel Torrientes, el director-gerente del Sistema Atapuerca, Alejandro Sarmiento, el director

general y vicepresidente de la Fundación Atapuerca, Eudald Carbonell, y el vicepresidente de la Fundación Aspanias Burgos, José Luis Arce.

“Limpiemos la sierra” nació en 2003 con motivo de la declaración por la Unión Europea del Año Europeo de las personas con discapacidad. Ese año, Aspanias desarrolló numerosas actividades para promover la

sensibilización social hacia el colectivo de personas con discapacidad intelectual. La Fundación Atapuerca se sumó a esa iniciativa gracias a la cual nació esta jornada de convivencia y concienciación social y medioambiental, que año tras año se celebra en la sierra de Atapuerca, renovando y reforzando la cooperación cultural y la integración social de los jóvenes con discapacidad.

**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**



**DIFUSIÓN**

# MÁS DE 24.000 PERSONAS VISITAN EL SISTEMA ATAPUERCA EN SEMANA SANTA



Los visitantes al Sistema Atapuerca han aumentado durante la Semana Santa en algo más de un 5 % respecto al año pasado, registrándose un total de 24.128 frente a 22.967 en 2015. El incremento se ha dado en todos los focos de atracción turística del Sistema, es decir, tanto en el Museo de la Evolución Humana (MEH), como en los yacimientos, en el Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC) o en

el Centro de Arqueología Experimental (CAREX).

Más concretamente, la afluencia a los yacimientos creció un 2,20 % (hasta alcanzar 3.812 visitantes), en el CAREX un 1,73 % (hasta 3.415), y en el Museo un 6,42 % (hasta 16.901). La exposición permanente del MEH ha sido vista por 7.096 personas, un 5,75 % más que en 2015, mientras que las

muestras temporales, las actividades y los talleres han conseguido un incremento del 6,91 %, hasta alcanzar casi las 10.000 personas. Además, el cierre del primer trimestre del año también ha arrojado cifras que confirman esta tendencia positiva: los visitantes al Sistema Atapuerca aumentaron un 24,37 %: 101.759 frente a 81.817 en el mismo periodo del año anterior.

**Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca**

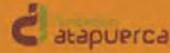
**Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca**

**Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca**

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



# Atapuerca



## DIFUSIÓN

# LA FUNDACIÓN ATAPUERCA MUESTRA SU COMPROMISO CON LOS DOCENTES Y LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL



La Fundación Atapuerca, como parte de su compromiso por acercar la ciencia a todos los colectivos sociales, ha organizado en las últimas semanas dos visitas especiales para difundir

el enclave y los hallazgos de la sierra de Atapuerca.

Así, cerca de 50 docentes de educación infantil y primaria acudieron desde distintos luga-

res de la provincia (como Aranda de Duero, Belorado, Lerma, Oña, Pradoluengo, Quintanadueñas o Burgos capital) a la jornada organizada para el profesorado en los yacimientos, donde

**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**

## DIFUSIÓN



fueron recibidos por el director general y vicepresidente de la Fundación, Eudald Carbonell. Al final de la visita, se les entregó material didáctico para reforzar los conocimientos adquiridos en ella, ya que son los encargados de transmitirlos a los más pequeños.

Por otra parte, la Fundación Atapuerca y la Organización

Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) han colaborado en una visita a varios centros del Sistema Atapuerca para valorar la correcta adaptación de estos espacios a personas con ceguera o discapacidad visual severa. Personal técnico de la ONCE se desplazó a los yacimientos, al Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC), al Centro de Arqueología Experimental (CA-

REX) y a la sede de la Fundación, donde resaltaron los aspectos positivos y señalaron algunas mejoras que podrían introducirse en las instalaciones. Además, solicitaron formación específica para el personal de la Fundación, en especial los monitores arqueológicos, con el fin de que puedan adaptar sus discursos a las personas con discapacidad visual.

**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**



## INVESTIGACIÓN

# LA EVOLUCIÓN DE LA MANO



La mano constituye una parte fundamental de nuestro cuerpo a la hora de interactuar con el entorno. Para muchos, de hecho, es la parte de nuestra anatomía que nos permite ser humanos. Participa en numerosas actividades, desde la manipulación hasta la comunicación. Por eso su estudio se ha enfocado desde puntos de vista muy diversos, como el anatómico, el funcional, el social o el evolutivo.

La mano de los humanos actuales es muy versátil y puede distinguirse de la de otros pri-

mates por disponer de un pulgar relativamente largo y robusto. Este pulgar nos permite realizar toda una serie de prensiones de precisión, en las que participan básicamente las puntas de los dedos en oposición a la punta del pulgar, y prensiones de fuerza, en las que intervienen diferentes áreas de los dedos y, en ocasiones, la palma de la mano.

No disponemos de un registro fósil tan abundante para conocer la evolución de la mano como la de otras regiones anatómicas y, además, en muchas

ocasiones, cuando estos restos no se encuentran asociados con huesos más diagnósticos, no es posible determinar con seguridad la especie a la que pertenecieron. Aun así, disponemos de algunos fósiles muy bien conservados de diferentes especies de homínidos con los que podemos trazar a grandes rasgos la evolución de la mano humana. En primer lugar, en el esqueleto parcial de *Ardipithecus ramidus*, de 4,4 millones de años de antigüedad, la mano era similar a la de un chimpancé, y el pulgar era como el de nuestros parien-

**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**

# EIA Atapuerca

## INVESTIGACIÓN

tes vivos más próximos: corto y grácil. En cambio, en *Ardipithecus* no se observa ningún rasgo relacionado con la locomoción cuadrúpeda de los chimpancés (el denominado *knuckle-walking*, o 'andar sobre los nudillos').

Por su parte, el pulgar recuperado de *Australopithecus afarensis* de hace 3 millones de años muestra una longitud relativa proporcionada a la del resto de los dedos. Además, era similar a la de los humanos actuales, aunque el pulgar no era muy robusto. La duda que tenemos es si la evolución de este pulgar largo en esta especie tiene que ver con el uso de algún tipo de tecnología o si estaba relacionado con el empleo de la mano para manipular pequeños alimentos, como granos o brotes. Debemos avanzar otro millón de años para disponer de pistas sobre un pulgar no solo largo, sino también robusto. La mano de *Australopithecus sediba* y los fósiles de Swartkrans (Sudáfrica), ambos de unos dos millones de años de antigüedad, muestran una anatomía y estructura prácticamente simi-

lar a la nuestra, con muy pocos cambios.

En este último periodo de la evolución de la mano se ubicarían los fósiles de esta parte del cuerpo de la sierra de Atapuerca, hallados en los yacimientos de la Sima del Elefante, la Gran Dolina y la Sima de los Huesos. En la Sima del Elefante solo se ha encontrado una falange de un dedo meñique de 1,4 millones de años de antigüedad. A partir de un hueso aislado no podemos obtener mucha información, pero su morfología es indistinguible de la de una mano actual. Los fósiles de la Dolina asignados a *Homo antecessor*, de hace 800.000 años, también son muy similares a los de los humanos actuales y, en cambio, carecen de algunas características que distinguen la mano de los neandertales. Por último, en los fósiles de la Sima de los Huesos, con 430.000 años de antigüedad, sí que podemos observar algunos de los rasgos distintivos de la mano de los neandertales (anatomía del pulgar, falanges distales anchas...). Es decir, la anatomía

de la mano de la Sima de los Huesos también confirmaría la relación que se ha establecido a partir del estudio del cráneo, y que concluye que esta población estaría relacionada con los neandertales.

Resumen de la conferencia impartida por el investigador Carlos Lorenzo Merino en Burgos el pasado 14 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**



INVESTIGACIÓN

# CIENTÍFICOS DE ATAPUERCA Y CHINA DIVULGAN EN PEKÍN LA EVOLUCIÓN HUMANA EN EURASIA



Tanto China como España poseen yacimientos que son clave para comprender las primeras migraciones de seres humanos fuera del continente africano y, por ello, científicos de ambos países cooperan habitualmente tanto en investigación como en difusión. Un claro ejemplo de ello es un encuentro auspiciado por la Embajada de España en China que se ha celebrado en el Instituto Cervantes de Pekín bajo el título "De Atapuerca a Zhoukoudian: evolución humana en Eurasia durante el Pleistoceno". José María Bermúdez de Castro,

codirector de las excavaciones de la sierra de Atapuerca, y María Martín-Torres, miembro del Equipo de Investigación de Atapuerca e investigadora en la University College de Londres (UCL), han compartido mesa redonda con Liu Wu y Xiujie Wu, del Instituto de Paleontología de Vertebrados y Paleoantropología (IVPP) de China. El objetivo del encuentro ha sido compartir los conocimientos obtenidos de los fósiles humanos hallados en diferentes yacimientos, entre ellos los españoles de Atapuerca, y el chino de Zhoukoudian. Esta acción se enmar-

ca dentro del proyecto científico que comparten investigadores de ambos países para comprender la diversidad de los grupos humanos del gran continente eurasiático.

La evolución humana en Eurasia empezó hace aproximadamente dos millones de años, cuando alguna de las especies del género Homo salieron del continente africano. Su supervivencia desde entonces fue muy compleja dadas las fuertes alternancias climáticas, que propiciaron expansiones demográficas, migraciones e incluso extinciones.





## INVESTIGACIÓN

# OTRO RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL AL CONGRESO MUNDIAL ORGANIZADO POR LA FUNDACIÓN ATAPUERCA EN BURGOS EN 2014



La prestigiosa revista científica *Quaternary International* ha dedicado un volumen especial a las investigaciones sobre los primeros europeos debatidas en el XVII Congreso Internacional de la UISPP (Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas), organizado por la Fundación Atapuerca en Burgos en septiembre de 2014. El número contiene 15 artículos, de los que 13 ofrecen nuevos datos sobre yacimientos con una cronología que se sitúa entre el final

del Pleistoceno inferior (en torno a 1,5 millones de años) y la mitad del Pleistoceno medio (300.000 años).

Los artículos provienen de evidencias y debates de la comisión "Los primeros humanos en Europa", que se dividió en dos sesiones. La primera de ellas, titulada "Los primeros europeos", trató sobre las numerosas evidencias de industria lítica (fabricación de herramientas de piedra), especialmente la llamada tecnología de núcleos y lascas.

La segunda, llamada "El cambio tecnológico durante la transición del Pleistoceno inferior al Pleistoceno medio en Europa", aportó nuevos datos y yacimientos del primer Achelense europeo, cercanos a los 800.000 años de antigüedad.

Los editores de los textos son Deborah Barsky, Marina Mosquera, Andreu Ollé y Xosé Pedro Rodríguez-Álvarez, todos ellos miembros del IPHES (Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social).

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

<b>Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda</b>	<b>Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA</b>



**INVESTIGACIÓN**

# ¿PUDO ACABAR EL CANIBALISMO CON LOS NEANDERTALES?



Un estudio publicado en *Quaternary International* introduce una nueva hipótesis sobre la extinción de los neandertales, que desaparecieron rápidamente hace unos 40.000 años coincidiendo con la llegada del *Homo sapiens* a Europa. Según esta nueva investigación, pudieron extinguirse al verse forzados a devorarse unos a otros por la escasez de recursos y la presión de nuestra especie.

Estas son las conclusiones de un estudio realizado por Jordi Agustí, investigador del Instituto Catalán de Paleoeología Humana y Evolución Social (IPHES), y Xavier Rubio-Campillo, del Centro de Supercomputación de Barcelona. A través de un modelo informático que evalúa la importancia que tuvo el canibalismo en su propia extinción, determinan que el comportamiento

canibal siempre se selecciona cuando los recursos son escasos y existe un grupo coexistiendo. Según los autores, los neandertales mataban a miembros de tribus rivales y los devoraban por una simple necesidad nutritiva y no por ritual.

Referencia: Agustí, J. y Rubio-Campillo, X. (2016). "Were Neanderthals responsible for their own extinction?" *Quaternary International* doi:10.1016/j.quaint.2016.02.017

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



**INVESTIGACIÓN**

# DEJAR DE SER VEGETARIANOS NOS PERMITIÓ TENER UN MAYOR CEREBRO



La introducción de carne en la dieta de los homínidos y el uso de herramientas de piedra permitió al *Homo erectus* masticar menos, lo que supuso una disminución en el tamaño de sus dientes, de la fuerza de sus músculos masticadores y del tamaño de sus intestinos. Así resulta de un estudio publicado en *Nature* por los investigadores de la Universidad de Harvard Katherine D. Zink y Daniel E. Lieberman. Los autores señalan que también cambiaron sus rasgos morfológicos, dado que su cuerpo y su volumen cere-

bral eran mayores que el de sus antecesores.

Para llegar a estas conclusiones, lo que hicieron los científicos de la Universidad de Harvard fue recrear en un laboratorio las condiciones del Paleolítico inferior con 14 voluntarios. Así, los participantes, que tenían electrodos en la cara con el fin de registrar la actividad de sus músculos faciales, utilizaron reproducciones de herramientas de piedra con las que pudieron manipular carne cruda de cordero, zanahorias, remolachas y otros vegetales.

Los resultados muestran que una dieta compuesta por una tercera parte de carne, junto con la disponibilidad de herramientas líticas, redujo un 17% la masticación y un 26% la fuerza necesaria para trocear el alimento. Los autores consideran que una menor masticación pudo favorecer otras funciones, como la capacidad del habla.

Referencia: Zink, Katherine D. y Lieberman, Daniel E. (2016). "Impact of meat and Lower Palaeolithic food processing techniques on chewing in humans", *Nature*. doi:10.1038/nature16990



EIA Atapuerca **Atapuerca** eiatapuerca

**INVESTIGACIÓN**

**LOS CASTORES EUROPEOS LLEVAN MÁS DE UN MILLÓN DE AÑOS EN ESPAÑA**

Los castores europeos (*Castor fiber*) convivieron con los primeros europeos en Atapuerca (Burgos) desde hace 1,4 millones de años, concluye un estudio de la Universidad de Zaragoza publicado en la revista científica *Quaternary International*. A pesar de ello, los fósiles encontrados no muestran marcas de consumo por parte de los humanos, por lo que no se puede afirmar que aprovecharan su carne o su piel como ocurrió posteriormente en Europa hasta la Edad Media.

Como se indica en el estudio, estos animales se encuentran representados en los yacimientos de Atapuerca de la Sima del Elefante y Gran Dolina (Pleistoceno inferior), Galería de las Estatuas (Pleistoceno superior) y Portalón (Holoceno). Están perfectamente adaptados a vivir en el agua, por lo que la cercanía del río Arlanzón facilitó que se instalasen cerca



de las cavidades. Junto con los puercoespines, son los mayores roedores de las faunas cuaternarias y, también en la actualidad, los más grandes de Eurasia y África.

Referencia: Cuenca-Bescós, G., Rossell, J., Morcillo-Amo, A., Galindo-Pellicena, M.A., Santos, E. Moya-Costa, R. (2015). "Beavers (*Castoridae, Rodentia, Mammalia*) from the Quaternary sites of the Sierra de Atapuerca, in Burgos, Spain". *Quaternary International*. QUATINT-D-15-00656. JQI5652.

**Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos**

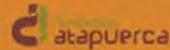
**Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación**

**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**

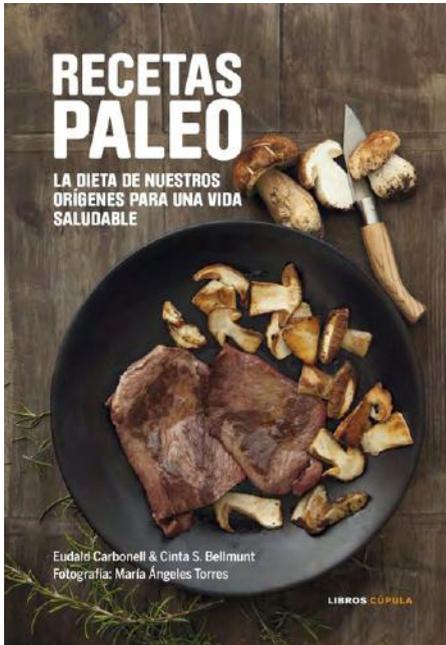


# Atapuerca



## OCIO

# RECETAS PALEO. LA DIETA DE NUESTROS ORÍGENES PARA UNA VIDA SALUDABLE



Caballo estofado con nueces y manzanas, paila rellena de frutos rojos, cerebro de cabra rebozado con huevos de perdiz, atún a la piedra con enebro y rúcula, higos y salsa de fresas silvestres... Estas son algunas de las 60 propuestas gastronómicas detalladas en el libro *Recetas Paleo. La dieta de nuestros orígenes para una vida saludable*, escrito por el codirector de las excavaciones de la sierra de Atapuerca Eudald Carbonell y por la periodista Cinta S. Bellmunt.

Muchos de los ingredientes que figuran en las recetas se basan en la información obtenida en diversos yacimientos sobre la dieta de nuestros ancestros, como el consumo de bisontes en Atapuerca (Burgos), de caballo en la Cova de les Teixoneres (Moià, Barcelona) o de conejo en el Molí del Salt (Vimbadó i Poblet, Tarragona). Además, las recetas se ofrecen en dos formatos: según el estilo "paleo", para cocinar al aire libre, y de acuerdo con la preparación actual, para cocinar en casa. Diana Novell y Rico Ponti han realizado esta adaptación, mientras que las fotografías de los platos son de María Ángeles Torres.

**Autor:** Eudald Carbonell y Cinta S. Bellmunt

**Editorial:** Libros Cúpula

**Nº de páginas:** 144

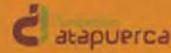
**Precio:** 17,95 euros

**Fecha de edición:** 2016

**ISBN:** 978-84-480-2206-8



# Atapuerca



## OCIO

### WWW.COMUNICACIONPATRIMONIO.NET

“Una batería de recursos para difundir el importante papel de la comunicación en la gestión de los museos y atractivos patrimoniales”. Así se define el portal *Miradas desde la copa*, un espacio creado en 2009 con una doble intención: abrir una ventana de recursos especializados sobre el tema y crear un foro público donde se puedan debatir ideas y opiniones. El sitio web lo

gestiona Santos M. Mateos Ruisillo, doctor en Historia del Arte por la Universidad de Barcelona y profesor del departamento de Comunicación de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña.

El portal está formado por tres elementos. Uno es el blog, donde se analizan periódicamente casos reales

de buenas y malas prácticas profesionales. El segundo es la revista electrónica, que publica anualmente entrevistas, estudios de caso y estados de la cuestión, entre otras cosas. Finalmente, en “La mirada del mes” expertos de comunicación o de gestión cultural, así como personas interesadas, comparten su opinión sobre estos temas.

## Neolítico IV/36. “Los hijos del agua”. Por Jesús Gómez

### LOS HIJOS DEL AGUA

### NEOLÍTICO IV



GUION DIBUJOS: E3105

EN EL PRÓXIMO PERIÓDICO: EL MINERAL AZUL

**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**

35 €

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

50 €

\*La revista en inglés, con ISBN 978-84-93261-01-4, tiene la misma cobertura y precio.



# Atapuerca



## Beneficiarios de ayudas de investigación de la Fundación Atapuerca



Ana Isabel Ortega Martínez  
Investigadora Posdoctoral  
Fundación Atapuerca-CENIEH

Su investigación está vinculada al campo de la arqueología y prehistoria, con especial incidencia en los medios kársticos. Desde su licenciatura en 1986, Ana Isabel Ortega ha trabajado en dos áreas complementarias: la gestión del patrimonio arqueológico y la investigación de la ocupación humana del karst, estando siempre presentes las cavidades de la sierra de Atapuerca.

### ¿Cómo fue tu llegada al Proyecto Atapuerca?

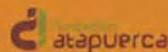
Mi vinculación con Atapuerca se remonta a 1979, de la mano del Grupo Edelweiss y los trabajos de

topografía de la Galería del Sílex. En 1981 empecé a colaborar con Juan María Apellániz y Salvador Domingo en Cueva Mayor, con el levantamiento de los restos cerámicos del santuario del Sílex y la excavación del Portalón.

Mi participación en el equipo de Emiliano Aguirre, no obstante, se inició en el verano de 1982. Los primeros días de esa campaña Miguel Ángel Martín y Teresiano Antón se reunieron con Emiliano, quien, consciente de las dificultades que planteaba cualquier intervención en la Sima de los Huesos, quería que alguien del Edelweiss colaborase en la excavación, aportando su experiencia y seguridad en espeleología. Miguel propuso mi nombre, indicando que era estudiante de arqueología y que estaba excavando con Apellániz. Varios días más tarde nos acercamos a Trinchera. Observaba todo con ad-



# Atapuerca



## Beneficiarios de ayudas de investigación de la Fundación Atapuerca

miración, el yacimiento de Galería, los gestos de la gente y cuando Emiliano me propuso participar en la campaña, la alegría fue tal que al día siguiente llegué en el autobús de las 7 de la mañana con la mochila cargada de ilusión.

En 1983 ya participé en la excavación desde el primer día. Ese año, el 20 de julio, junto a Miguel, Eudald, Nacho y Antonio, entre otros, se muestreó la Sima de los Huesos. Fue muy emotivo, al ser mi primer descenso a la Sima, ver tantos huesos entre el sedimento..., se sacaron varios petates. Recuerdo cómo, al día siguiente, llegó Eudald a Galería, con la cara toda pintada y rebosando de alegría, gritando que, en el lavado de esos materiales en el río, habían salido restos humanos. Fue un momento mágico. En 1984 se inician las excavaciones en la Sima y mi primer cometido fue el control y seguridad de la instalación de acceso y la coordinación de los trabajos de topografía y replanteo de la cuadrícula aérea de la excavación.

### **¿En qué consiste tu trabajo de investigación?**

Mi investigación se centra en trabajos de prospección y excavación arqueológica en medios kársticos, para lo cual se desarrolla un trabajo de exploración y topografía de cuevas y prospección y excavación de los yacimientos, tomando gran cantidad de datos sobre las características geológicas, geomorfológicas y arqueológicas de los mismos, con los que realizamos estudios sobre espeleogénesis de las cuevas, que cruzamos con análisis geomorfológicos del enclave kárstico, así como de las secuencias arqueológicas para conocer la evolución de la ocupación de los yacimientos.

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

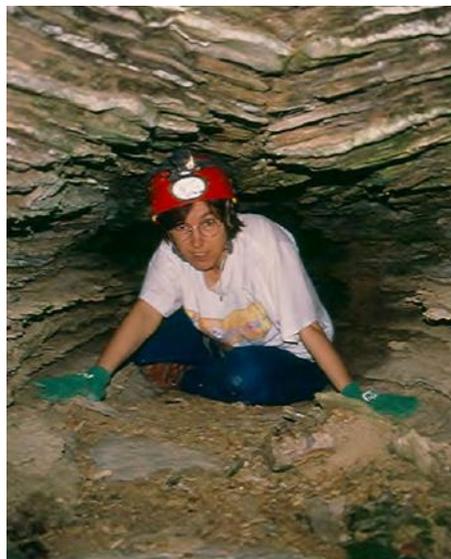
Estos trabajos se encuadran dentro de los estudios de paleogeografía, que son esenciales para entender los asentamientos humanos y la movilidad de los grupos humanos en la Prehistoria, porque ellos proporcionan valioso conocimiento acerca de los procesos de formación tanto de las cavidades y de los yacimientos como de las características am-

bientales y geográficas del paisaje que los rodea, mostrando los condicionantes físicos que tuvieron que superar los homínidos en sus antiguas rutas migratorias.

Además, el estudio del paisaje kárstico en la Prehistoria representa un territorio de frontera, y la diversidad de yacimientos aporta excepcionales ejemplos sobre la transformación hacia los paisajes sociales y simbólicos de la comunidad.

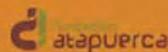
### **¿Qué significa para ti tener una ayuda económica de la Fundación Atapuerca?**

La ayuda posdoctoral de la Fundación Atapuerca representa continuidad, empeño e ilusión, porque significa capacidad para avanzar en el trabajo diario del descubrimiento científico. Este apoyo supone aplicar a la investigación un concepto humanista del desarrollo, que pone en valor el esfuerzo de las personas en estos momentos difíciles. Por ello, contar con esta ayuda representa para mí un honor, ya que me permite seguir formando parte de un gran proyecto lleno de presente y futuro. Gracias.





# Atapuerca



## A LOS OJOS DE...

# LOS SUEÑOS HECHOS REALIDAD



He vivido el proyecto Atapuerca desde hace ya varias décadas y también desde muy diversas perspectivas: como biólogo, como neurocientífico, como decano de mi facultad y rector de mi universidad, como director general de políticas culturales en la Junta de Castilla y León y, siempre, como ciudadano que cree que la ciencia es cultura y también la aventura más apasionante de la historia.

La evolución humana es uno de los ámbitos científicos más importantes, pues nos habla de quiénes somos, de cuál es nuestro lugar en el mundo y de nuestro pasado, pero también de nuestro presente y de nuestro futuro. Esa parte de la ciencia ha tenido un desarrollo espectacular en las últimas décadas. Nuestra generación lo ha vivido en primera persona con descubrimientos asombrosos, pasando de las pisadas de Laetoli a las secuencias de ADN desentrañadas por Svante Pääbo, de los hombres de Flores, los denisovanos y los naledi a los cráneos de la Sima de los Huesos. Y en ese panorama mundial, Atapuerca ocupa un lugar especial, porque no solo es uno de los mejores yacimientos jamás descubiertos, sino que también es un proyecto cuyos límites no son aún visibles y cuyo impacto sobre el territorio es ya evidente y creciente. Es un plan singular, único y un ejemplo de éxito que se estudia en diferentes universidades como modelo de gestión. Su realidad actual, esa impresionante suma que son los yacimientos y el Museo de la Evolución Humana (MEH), el Centro de Arqueología Experimental (CAREX), el Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC), el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) y todo lo que les ro-

dea, ha sido posible gracias a una serie de personas e instituciones: los codirectores, el equipo de investigación de Atapuerca, la Fundación Atapuerca, la sociedad civil burgalesa y la Junta de Castilla y León con Juan Vicente Herrera a la cabeza; todos han sido protagonistas en este proceso y todos han sabido sumar. Atapuerca tiene un enorme valor científico, pero ningún otro yacimiento comparable tiene el esfuerzo potenciador y divulgador que tiene este a su alrededor.

A los científicos nos gustan los números, y los números dicen que el Sistema Atapuerca Cultura de la Evolución supera a maravillas consolidadas como Altamira o la catedral de Burgos y se ha convertido en uno de los principales lugares científicos visitables del mundo, comparable a otros que tienen siglos de tradición. Es un ejemplo espectacular de cómo llevar la investigación a la sociedad.

Es también un lugar emocional; hay que mirar a la sierra e imaginar a nuestros antecesores caminando hace milenios por ese corredor, hay que ver la cortada de la trinchera y pensar en la fragilidad de la vida y en esos estratos donde hay briznas de tantos seres, y hay que mirar a los niños asombrados con la nariz pegada a una vitrina del museo y sentir que todo esto merece la pena, que construimos un futuro mejor para otras generaciones.

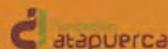
Por último, un recuerdo agradecido a dos personas y a un grupo. La primera persona es Alejandro Sarmiento, ejemplo de buen gestor y con quien me tocó trabajar para buscar soluciones, mejorar la situación en cien aspectos, avanzar y suplir las escaseces de la crisis con trabajo y con imaginación. La otra persona es Juan Luis Arsuaga, hombre de la Ilustración, darwinista y cajaliano, ejemplo en tantas cosas. Y el grupo son los monitores de la Fundación Atapuerca. Todos los que nos visitan se llevan la retina cargada de huesos, de un cerebro gigantesco y de las réplicas de los homínidos, pero cuando les preguntas qué es lo mejor de todo, la respuesta suele ser unánime: ¡los monitores! Gracias de corazón.

**José Ramón Alonso Peña**

Instituto de Neurociencias de Castilla y León  
Universidad de Salamanca



# Atapuerca



## PARTICIPA EN EL PERIÓDICO DE ATAPUERCA

Las personas interesadas en participar, enviarán sus propuestas a: [comunicacion@fundacionatapuerca.es](mailto: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 ASPANIAS BURGOS / FUNDACIÓN ATAPUERCA

Difusión © FUNDACIÓN ATAPUERCA

Investigación © CARLOS LORENZO/IPHES. JOSÉ MARÍA BERMÚDEZ DE CASTRO. SUSANA SANTAMARÍA FOTÓGRAFOS/

FUNDACIÓN ATAPUERCA. MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA. GLORIA CUENCA

Beneficiarios de ayudas de investigación de la Fundación Atapuerca © JOSÉ MARÍA BERMÚDEZ DE CASTRO. MIGUEL ÁNGEL MARTÍN

A los ojos de © MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA

Cómic: Jesús Gómez

### DISEÑO Y PROGRAMACIÓN:

*escrol*

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

Al 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.



TEMA | DECLARACIÓN

# Atapuerca pide que su 'Batalla' sea Fiesta de Interés Turístico Regional

El amplio dossier de 300 páginas, elaborado desde la Asociación de Amigos de Atapuerca, se registró ayer en la Delegación de la Junta. Este verano, se cumplirán 21 años del evento

• El informe hace hincapié en los recursos turísticos del municipio, en la implicación vecinal en la representación, en su carácter anual y en su potencial cultural y dinamizador.

DB / BURGOS

Un amplio dossier de 300 páginas conforma el proyecto de solicitud de declaración de Fiesta de Interés Regional para La Batalla de Atapuerca, presentado ayer en el Registro General de la Junta de Castilla y León.

El proyecto, presentado por el Ayuntamiento de Atapuerca, ha sido elaborado desde la Asociación Amigos de Atapuerca por Ignacio Martínez, gestor cultural de la entidad y encargado de la dirección del mismo, y por Isabel Torrientes, presidenta de la Asociación, además se ha contado con varias colaboraciones.

En estas más de 300 páginas, no solo se han desarrollado los requisitos que se solicitan desde la Administración regional, sino que también se han añadido muchos más argumentos, todo ello, fruto de un trabajo de investigación que ha durado varios meses. El informe hace hincapié en todos los recursos turísticos que ofrece Atapuerca, en sus dos Patrimonios de la Humanidad, como son los yacimientos de la Sierra de Atapuerca y el Camino de Santiago, así como en todo lo que implica la representación como ejemplo de participación ciudadana, de promoción y dinamización del municipio, de la propia huella que dejó la Batalla en la localidad, así co-



Imágenes de la última 'Batalla', en agosto de 2015, cuando se cumplían 20 años de representación. / J. MATÍAS

mo la pervivencia de la fiesta, su carácter anual, la calidad del proyecto, las infraestructuras básicas y turísticas de la localidad y el entorno. Además, el dossier recoge datos históricos, comparando las

distintas fuentes y consultando una amplia bibliografía entre la que destacan referencias desde la Crónica Silense, la Crónica Najerense y los Anales Compostelanos. Al informe le acompañan varios

anexos, entre ellos, uno con la documentación gráfica aparecida en los distintos medios de comunicación a lo largo de estos veinte años de 'Batalla' y otro con todas las cartas de apoyo recibidas.

Con la presentación del dossier se pone fin a un arduo trabajo de investigación de la Asociación Amigos de Atapuerca desarrollado durante varios meses y que ha tenido también acciones promocionales y de apoyo, como la campaña 'Yo apoyo la Batalla de Atapuerca', que consistía en fotografiarse con ese slogan, que contó con el apoyo de los codirectores de las excavaciones de la sierra de Atapuerca.

## 20 años contando una lucha fratricida

La representación de la Batalla de Atapuerca narra los sucesos ocurridos el 1 de septiembre de 1054 en la llanura frente a la sierra entre Fernando I, rey de León y conde de Castilla, y su hermano García Sánchez III 'el de Nájera', rey de Pamplona, hijos ambos de Sancho III el Mayor.

La representación tiene lugar a cielo abierto. El público se coloca en la ladera de la iglesia de San Miguel y los actores no profesionales (cerca de 200 amigos y vecinos de Atapuerca) se sitúan en unas tierras de labranza. Se representa a finales de agosto, tiene carácter gratuito y cuenta con narrador y diálogos de los personajes principales en riguroso directo.

EVOLUCIÓN HISTORIA GENÉTICA DEL HOMÍNIDO DEL SIGLO XXI



El genoma del hombre moderno revela que nuestra especie no solo se emparejó hace 50.000 años con los neandertales, de los que posee una parte de ADN, sino también con el misterioso denisovano de Siberia

# LOS AMANTES DEL SAPIENS

JAVIER VILLAHIZAN (SPC)  
villahizan@serviciosdepremsa.com

Usted y yo, todos nosotros, es decir, la especie humana como hoy la conocemos -el homo sapiens sapiens-, a excepción de los africanos, somos el resultado no solo de la única familia genética que queda en el planeta sino también del cruce de, al menos, dos variedades más de humanos hace 50.000 años. En ese período, en el Pleistoceno tardío, el sapiens se apareó con el neandertal y también con un misterioso homínido de Siberia conocido como denisovano; pero aún hay más, porque los expertos aseguran que el humano moderno también se hibridó con una tercera especie todavía sin descubrir. Un auténtico culebrón prehistórico en el que todos estos grupos coincidieron y se conocieron en Eurasia.

Es sabido que la mayoría de los actuales sapiens, salvo los de África, ya que estos no tuvieron oportunidad de emparejarse con otros humanos en Europa y Asia, poseemos ADN de los neandertales -un homínido inteligente que vivió en Europa hace más de 300.000 hasta que se extinguió- entre un uno y un cuatro por ciento, tal y como descubrió en 2010 el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva, en Leipzig, Alemania.

Sin embargo, lo que ahora se ha descubierto es que los primos de los neandertales, una rara especie

procedente del extremo oriente del continente euroasiático y llamada denisovano tuvo también contactos íntimos con el hombre moderno y, en consecuencia, aportó su legado a nuestro genoma.

El equipo de investigación de medicina de Harvard y de la Universidad de California concluyen que muchas líneas de sangre de todo el mundo, pero sobre todo en el sur de Asia y en la zona del Pacífico, pueden tener genes denisovanos. El estudio también propone que los humanos modernos se cruzaron con esta es-

pecie de Siberia alrededor de 100 generaciones después de los encuentros con los neandertales. El homínido de Denisova es una misteriosa población que fue coetánea de los neandertales y de los sapiens hace 50.000 años, y de los que se han encontrado escasísimos fósiles, tan solo un meñique y dos dientes en una cueva del extremo

oriental de la actual Rusia. Los científicos recolectaron sus datos mediante la comparación de las secuencias de genes de neandertales y denisovanos a través de más de 250 genomas de 120 poblaciones no africanas y crearon un mapa del mundo en donde el ADN de estas

dos especies arcaicas están presentes. Aunque todavía queda mucho por averiguar, los investigadores concluyeron que el genoma del hombre de Siberia puede estar

relacionado con un sentido del olfato más sutil en Papúa Nueva Guinea o con una mejor adaptación a la altitud de los tibetanos; por su parte, el de neandertal encontrado en personas de todo el mundo -excepto África- aporta una piel y un cabello más duro.

**MENOS FÉRTILES.** El grupo de investigadores encontró evidencias de que tanto la ascendencia denisovana como neandertal había perdido genes del cromosoma X, así como esa secuencia de ADN en el órgano reproductor masculino. Lo que habría contribuido a una cierta reducción de la fertilidad de los hombres.

Sin embargo, lo más inquietante de los análisis comparativos realizados por los investigadores es que hay una cuarta secuencia que no corresponde a ninguno de los tres homínidos conocidos que habitaban Eurasia en el Pleistoceno tardío -neandertal, denisovano y sapiens-, lo que sugiere que en aquel tiempo existía otra especie que aún no ha sido descubierta. «Hay evidencias de que neandertales y denisovanos se cruzaron entre ellos y, además, con los humanos modernos y con otra familia arcaica desconocida», señaló el responsable del Museo de Historia Natural de Londres, Chris Stringer.

La Historia del ser humano es apasionante, pero todavía queda mucho por saber y conocer sobre nuestro pasado más oculto.



Un cráneo de homo sapiens, izquierda, frente a uno procedente de neandertal.

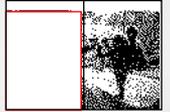
## El factor caníbal de los neandertales

40.000 años después de su desaparición en Europa, todavía sigue siendo un misterio por qué los neandertales, una especie inteligente que pobló el continente hace más de 300.000 años y que llegó a cruzarse con el homo sapiens, se extinguieron de repente.

Existen diferentes hipótesis sobre esta desaparición, entre las que se encuentran los efectos de un cambio climático, aunque se sabe que esta familia procedía de una glaciación y de una aclimatación a un entorno más frío, o incluso debido a la presión ejercida por la llegada de los sapiens, anatómica y genéticamente diferentes, y que pudieron realizar una lucha por el territorio y por la

comida (caza). Sin embargo, un reciente estudio de un equipo de investigadores españoles del Instituto Catalán de Paleocología Humana, Evolución Social y de Supercomputación de Barcelona han introducido una nueva e inquietante variable a tener en cuenta: el canibalismo.

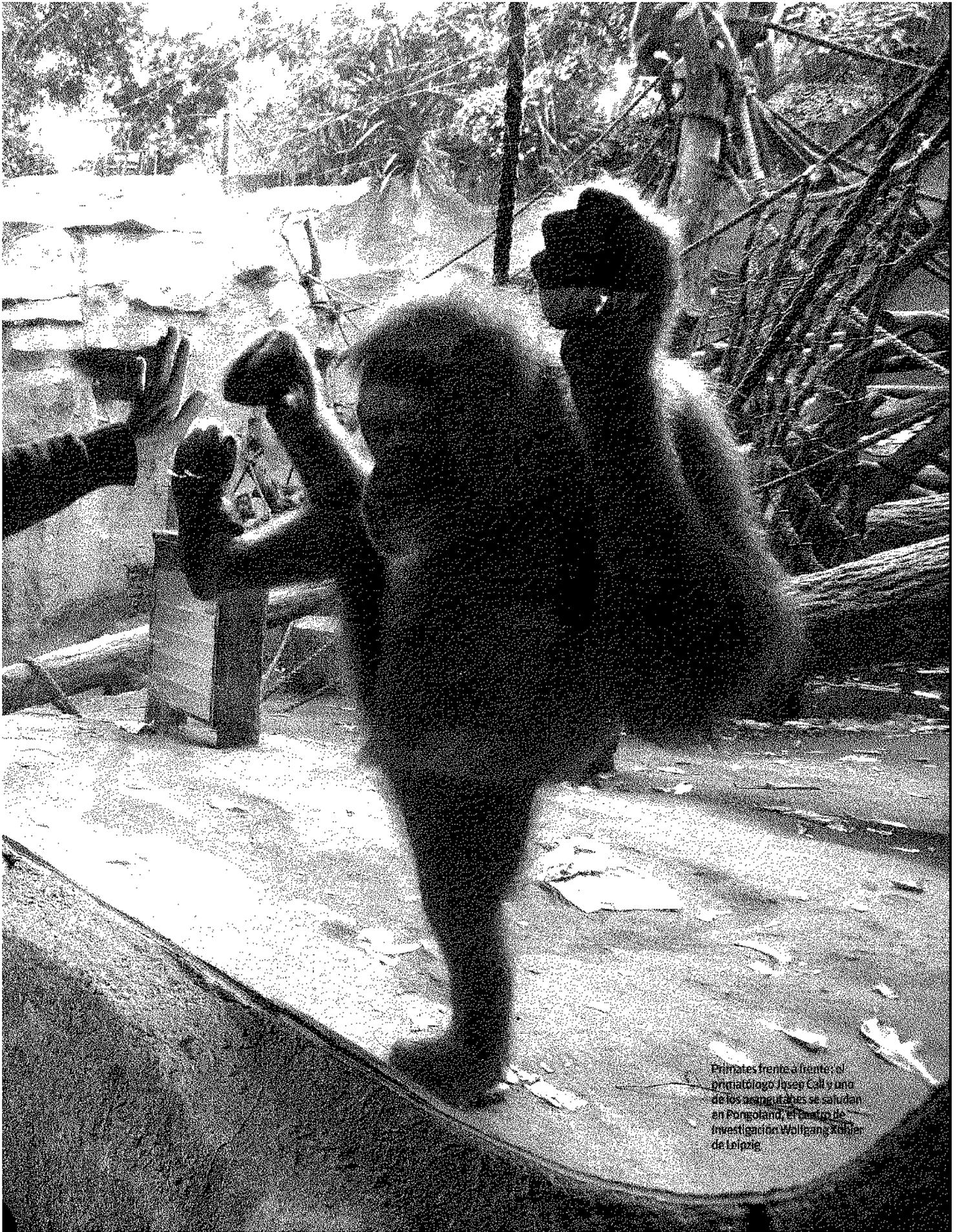
Es conocido por los registros fósiles encontrados en España, Francia y Croacia revelan que los neandertales eran antropófagos. Así que si en un momento dado, como sucedió con la llegada del hombre moderno, los recursos empezaron a escasear, el canibalismo podía haber sido una ventaja y una estrategia para la supervivencia de esta especie con trágico final.



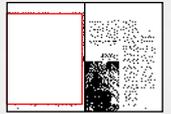
# A la búsqueda de qué nos hace humanos

Siempre nos ha interesado aquello que nos define como especie y que nos separa del resto de los animales. En Leipzig, en el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva, los principales investigadores del mundo en evolución estudian, precisamente, qué nos hace humanos. Y para ello, la comparación con otros primates, nuestros parientes más cercanos vivos, es fundamental.

Texto de **Cristina Sáez** y fotos de **Mané Espinosa**



Primates frente a frente: el primatólogo Josep Call y uno de los orangutanes se saludan en Pongoland, el Centro de Investigación Wolfgang Köhler de Leipzig



**P**adana acude hacia el cristal. Se planta delante de estos periodistas y los mira, curiosa, de arriba abajo. No quita ojo a los visitantes ni un segundo. Observa qué llevan en las manos, cómo se mueven, al fotógrafo acercarse con su cámara para retratarla, cómo la miran. ¡Y cómo mira ella! Impresionan, por humanos, sus ojos castaños, sus orejas, el aspecto bonachón que tiene esta veinteañera.

De repente, un chillido distrae la atención de estos periodistas de la orangutana. Alexandra realiza gestos efusivos y coloca el trasero contra el cristal una y otra vez. "Quiere saludarme, me reconoce porque hemos trabajado muchos años juntos", explica el primatólogo Josep Call con una sonrisa al tiempo que se acerca hasta la chimpancé y da unas palmaditas en el vidrio. Entonces, Alexandra se aleja, satisfecha.

La mañana se ha levantado

fría en Leipzig, ciudad a dos horas al sudoeste de Berlín en la que habitan cerca de 550.000 primates. Una treintena de los no humanos, incluidas Padana y Alexandra, viven aquí, en Pongoland, un trozo de selva incrustado en el corazón de la ciudad alemana. En este recinto, que forma parte del zoo de Leipzig, conviven bonobos, chimpancés, orangutanes y gorilas, las cuatro especies de grandes simios, parientes vivos más cercanos de los humanos.

Se trata de un lugar único en el mundo, el corazón de un *hub* dedicado a entender la evolución humana que está integrado, además de por Pongoland, por el Centro de Investigación de Primates Wolfgang Köhler, ubicado dentro del zoológico y que pertenece al Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva (EVA).

En Pongoland, los investigadores del Wolfgang Köhler estudian el comportamiento, la comunicación, la percepción de



estos otros primates para tratar de entender cómo se ha desarrollado la cognición humana; qué nos ha hecho convertirnos en el tipo de animales capaces de colonizar el planeta, componer la *Novena sinfonía* de Beethoven o enviar sondas a los confines de la galaxia. "No seremos capaces de identificar cuáles son los rasgos únicos de la mente humana si no averiguamos antes qué tenemos en común con el resto de los primates. Y eso es lo que tratamos de hacer aquí", afirma Call, barcelonés que se mudó a Alemania en 1999 y es cofundador

y director del Wolfgang Köhler.

Y en el EVA, un centro científico puntero en el mundo, se aborda el origen de la humanidad desde la genética, la psicología comparada y la antropología. Para ello comparan humanos modernos con linajes ya extinguidos, como los neandertales; pero, sobre todo, buscan qué nos acerca y qué nos aleja del resto de los primates.

"Los grandes simios tienen la clave para entender nuestra evolución. La cognición, el comportamiento no fosilizan, por lo que la única manera de arrojar luz sobre cómo han cambia-

do y evolucionado nuestro pensamiento, nuestras capacidades, es comparándonos con nuestros parientes más cercanos y también con los que no lo son tanto", resalta Call, que es también catedrático en la facultad de Psicología y Neurociencia de la Universidad de St. Andrews, en el Reino Unido.

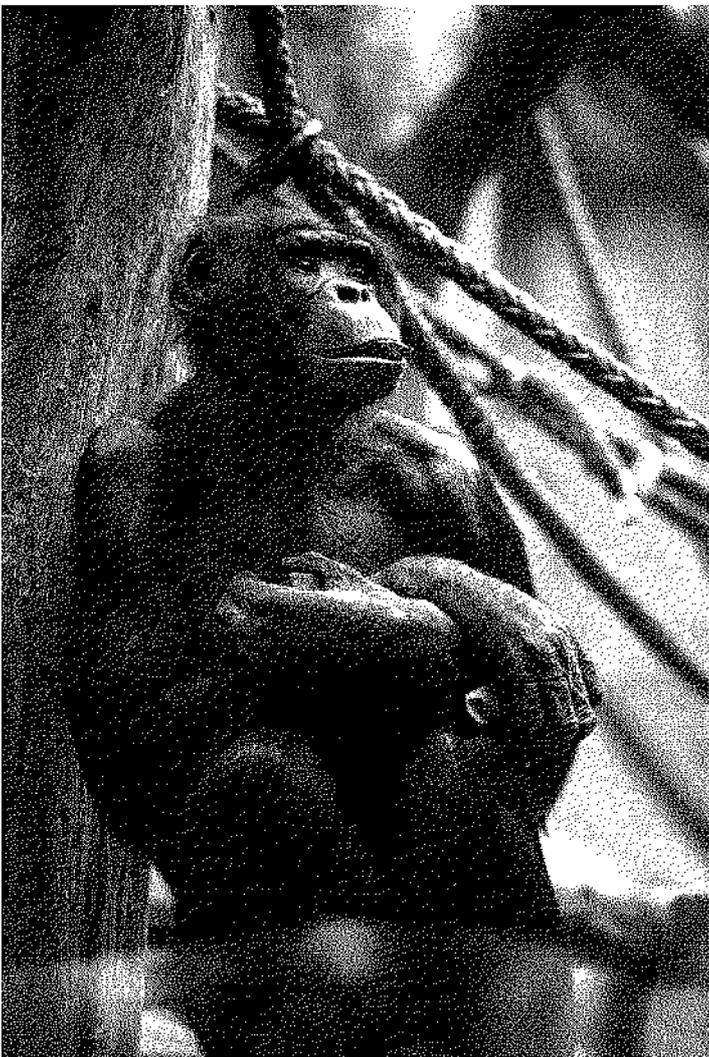
Call guía a los periodistas de Magazine por una especie de invernadero gigante que reproduce el hábitat de estos simios, en Pongoland, con temperatura y humedad controladas. En los días más fríos del invierno, aquí quedan resguardados, mientras que cuando el tiempo es bueno, los dejan salir a la instalación al aire libre. Todos los primates (no humanos) que hay en este centro proceden de instalaciones del programa de conservación de grandes simios de la red europea de zoos.

"Hacemos investigación no invasiva. No los tocamos, pinchamos ni retenemos... Ellos participan sólo si quieren en los estudios. Tienen comida y agua, y cuando vienen a realizar un experimento les ofrecemos un poco más de comida, por ejemplo un puñado de uvas, que les encantan", comenta Call, mientras se detiene en un extremo del sendero que transcurre entre los espacios dedicados a cada una de las familias de grandes simios en Pongoland.

Hay dos habitaciones, vacías, a lado y lado, con una de las paredes, la que da al camino, de cristal. Cuando la persiana está levantada significa que se está llevando a cabo un experimento, lo que suele ocurrir entre las 8.30 y las 12.30 cada día. "La idea es que los visitantes del zoo puedan seguir nuestros estudios, interesarse por ellos, preguntar a los investigadores", apunta.

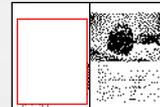
En ese momento, por una puerta situada en el extremo superior de una de las habitaciones, que también da a la instalación de los chimpancés, →

En Pongoland viven una treintena de bonobos, chimpancés, orangutanes y gorilas, las especies de simios más cercanas a los humanos (abajo, uno de los bonobos; en la página anterior, uno de los orangutanes)



## UN CATÁLOGO DE DIFERENCIAS

El grupo que lidera en Barcelona el investigador Icrea Tomàs Marquès-Bonet, del Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-UPF), es una referencia internacional en genómica de primates. Como en el EVA alemán, aquí también tratan de responder a la pregunta de qué nos hace humanos a partir del estudio del ADN. "Intentamos determinar qué regiones del genoma, qué genes y epigenética (factores que inciden en los genes), son únicamente de nuestra especie y no las encontramos en los grandes simios. Es la única manera de responder a la pregunta", asegura Marquès-Bonet. Su equipo publicó hace dos años en la revista *Nature* el que se considera el catálogo más completo de diferencias genéticas entre humanos y otros primates. "Fuimos los primeros en secuenciar los genomas completos de 80 grandes simios (chimpancés, gorilas, orangutanes) y los contrapusimos a los centenares de humanos ya secuenciados entonces. Y establecimos el catálogo de mutaciones y de genética específicamente humanas". El siguiente gran reto será descifrar qué hace cada una de esas diferencias y cómo testarlas funcionalmente.



→ entra un macho adulto, Robert, que se sitúa frente a un monitor de ordenador. Ya sabe lo que tiene que hacer: cuando aparece una bolita la empuja con el dedo para desplazarla hacia el lado opuesto. Y cada vez que lo hace, el investigador le da una uva, para regocijo de Robert.

Es el primer nivel del entrenamiento, más adelante el chimpancé deberá realizar la misma tarea con un compañero, deberán cooperar, pasarse la pelota. "Los chimpancés son muy prácticos, sólo hacen cosas juntos si individualmente no pueden conseguir lo que quieren. En cambio, a los humanos nos gusta hacer cosas juntos por el simple hecho de hacerlas juntos", matiza este primatólogo. Ellos son sociables, pero nosotros somos hipersociables.

En una segunda fase del estudio, cuando ya hayan aprendido a colaborar, les plantearán un problema: uno de los monitores no funcionará, por lo que cuando uno pase la pelota, el otro no responderá. ¿Qué ocurrirá entonces? ¿Serán capaces mediante la comunicación de arreglar la situación?

"Nos interesa -señala Call- hacerles pruebas conductuales para ver cómo piensan. Porque está claro que lo hacen, la cuestión es cómo, qué tipo de pensamiento pueden usar. A menudo se suele decir que nosotros lo hacemos racionalmente, pero si por racional entendemos que ante un problema un individuo es capaz de hacer una inferencia y resolverlo usando información que no está allí directamente, entonces estos individuos también son capaces de pensar racionalmente".

Los importantes trabajos realizados en las últimas décadas por Call y Michael Tomasello, psicólogo cognitivo que codirige el EVA, están contribuyendo a redefinir qué se puede considerar exclusivamente humano desde un punto de

vista psicológico. En sus estudios han visto, por ejemplo, que compartimos capacidades similares: los chimpancés, que son los más cercanos a nosotros y de los que nos separamos hace alrededor de cinco millones de años, tienen noción del tiempo, del pasado y del futuro (al menos cercano). También memoria a largo plazo e involuntaria. Como las personas, son capaces de recordar de forma involuntaria un episodio pasado a partir de un estímulo. ¿Recuerdan la magdalena de Proust? Y si bien no son capaces de vocalizar ni emitir sonidos como los del habla humana, sí pueden aprender nuevos gestos para comunicarse. Como, por ejemplo, señalar.

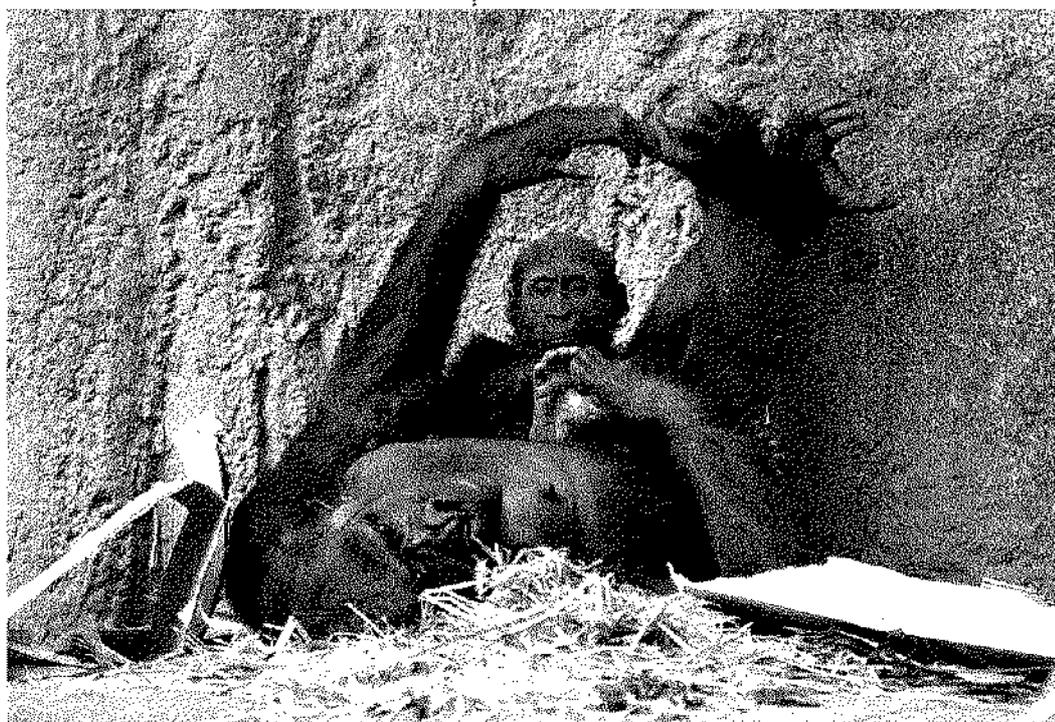
Además de todas las similitudes, los estudios de Call y

*"No seremos capaces de identificar cuáles son los rasgos únicos de la mente humana si no averiguamos antes qué tenemos en común con el resto de los primates".* *Albrecht Call, director del Centro Wolfgang Köhler*

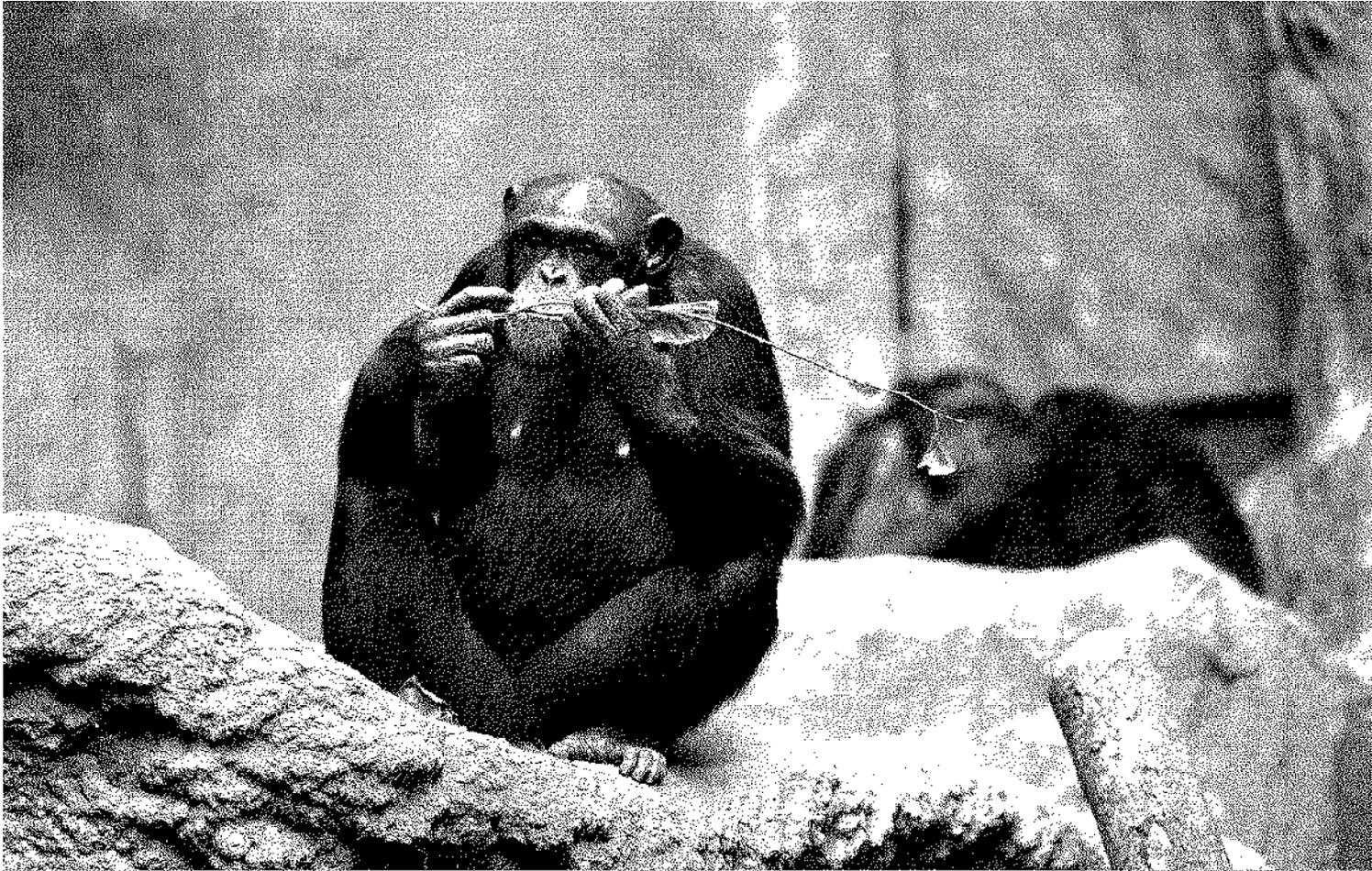
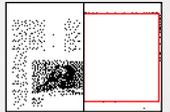


Tomasello también arrojan diferencias importantes entre ellos y nosotros que contribuyen a definir las características únicas de la psicología humana. Los simios son como un espejo en que mirarnos para analizar tanto aquello que somos como lo que (ya) no somos. En este sentido, algunas de las diferencias principales se producen en el ámbito social: aunque se les enseñe el lenguaje de signos y así puedan responder a las preguntas que les hacen los investigadores, los chimpancés no entablan conversación sin motivo, a diferencia de los seres humanos, a quienes nos encantan las "charlas de ascensor".

Otra diferencia fundamental es que ellos transmiten conocimiento de una generación a otra, →



De los primates (arriba, un orangután y unos gorilas) se estudia el comportamiento y la genética y se comparan los resultados con datos humanos para intentar trazar la evolución de las diferencias



## LA EVOLUCIÓN

### Hace 60-45 millones de años

Tras desaparecer los dinosaurios de la Tierra, los primeros grupos de primates comienzan a evolucionar y a vivir en grupos.

### 15-10 millones de años

Gorilas, humanos y chimpancés descienden de un simio extinto desconocido. En él, un gen, llamado RNF213, evoluciona rápido y pudo impulsar el flujo de sangre al cerebro al ensanchar la arteria cardíaca. Gorilas, homínidos y chimpancés pertenecen al mismo grupo hasta que 10 millones de años atrás, los gorilas se separan.

### 7-5 millones de años

Los ancestros de los humanos se separan de sus parientes chimpancés. Al principio, serían físicamente parecidos, aunque en sus células ya había grandes cambios: comienzan a cambiar genes, como el ASPM y el ARHGAP11B, involucrados en el crecimiento del córtex cerebral. Las manos de los ancestros de los humanos evolucionan y se hacen más diestras gracias a un fragmento de ADN llamado HACNS1.

### 5,3-2,4 millones de años

Los humanos tienen una mandíbula muy débil, en comparación con otros simios, debido a una mutación del gen MYH16, que controla la producción de músculo. La mandíbula más débil dejó espacio para que fuera creciendo un cerebro mayor.

### 3,5-1,8 millones de años

El ancestro común de simios y humanos comía, sobre todo, plantas,

fruta, pero las especies posteriores incorporan a la dieta la carne, que proporciona más calorías y requiere menos tiempo masticando. Hace unos 3,3 millones de años, los homínidos pierden el pelo corporal, aunque se desconoce por qué. Y hace entre 3,2 y 2,5 millones de años, un gen, el SRGA2, se duplica tres veces en nuestros ancestros. Algunas de esas copias mutan ligeramente, y eso provoca que se formen más interconexiones en el cerebro.

### 2,5 millones de años-200.000 años

Andar erguido provoca que se estreche la pelvis y eso, a su vez, que el canal de parto se reduzca, lo que dificulta que nazca un bebé con una cabeza grande. A diferencia del resto de los primates, el parto humano es difícil, peligroso y requiere de ayuda de otros.

### 1,6 millones de años-600.000 años

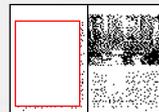
El aparato fonador de los simios les permite emitir sonidos muy fuertes, pero no vocalizar.

### 1 millón de años

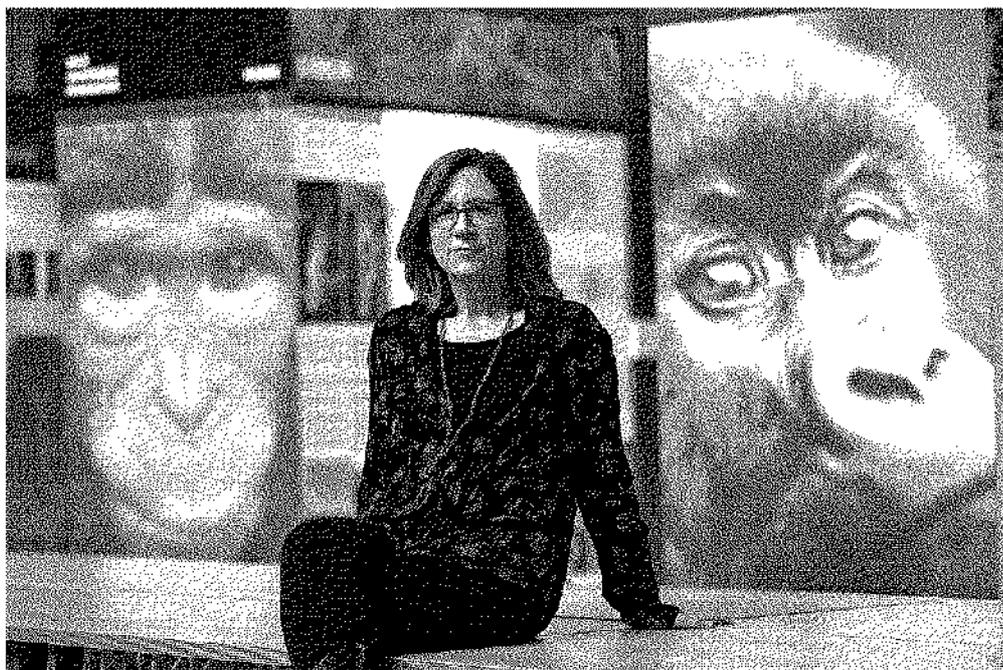
La prueba más antigua hallada de control del fuego son las cenizas y los huesos quemados encontrados en la cueva Wonderwerk, en Sudáfrica. No obstante, hay pruebas de que los homínidos procesaban la comida antes.

### 500.000 años

Se produce la mutación del gen FOXP2, crucial para desarrollar el lenguaje.



*Al secuenciar el genoma del chimpancé, se vio que las diferencias con el humano eran de entre un 10% y 15%. No todo está en los genes. Es como si ambas especies tuvieran los mismos ladrillos con instrucciones para levantar casas distintas*



Linda Vigilant, del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva

(EVA). En la otra página, un investigador observa a un chimpancé

→ pero este no es acumulativo. Los humanos, en cambio, sabemos mucho más que hace 50 años, e incluso tan sólo 10, y nuestro conocimiento está repartido, no lo posee un individuo. Y aunque la forma de aprender en muchos aspectos es muy similar, los niños pequeños humanos lo hacen por imitación, fijándose en aquello que hacen sus padres y re-

pitiéndolo, una y otra vez; en cambio, los chimpancés no instruyen a sus crías ni estas se fijan demasiado en cómo sus madres realizan una acción.

“Si hay una pregunta que me gustaría poder contestar es si tienen memoria autobiográfica –confiesa Call–. ¿Recuerdan sus primeras experiencias cuando eran crías? Porque yo recuerdo

cuando mis padres me regalaron un Scalextric cuando era pequeño, cómo me lo dieron, toda la escena. Los humanos sin estos recuerdos dejamos de ser nosotros. Nuestras memorias nos definen. Pero ¿ellos, tienen este tipo de recuerdos?”. Tras hacer una breve pausa, pensativo, este investigador apostilla: “Es posible que los tengan. En los últimos 10 años hemos ido descubriendo que tienen una vida mucho más rica de lo que habíamos pensado”.

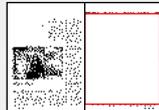
bitats y un sinfín de jóvenes investigadores de acentos diversos. En el EVA, varios grupos científicos punteros se centran en el estudio de los genes para intentar dilucidar qué nos hizo desarrollar las habilidades únicas que tenemos los humanos y así completar los experimentos de psicología comparada del centro Wolfgang Köhler.

Eso es, precisamente, lo que hace Aida Andrés –barcelonesa que vive en Leipzig desde hace cinco años–, al frente de un grupo de investigación. “Estudiamos genomas enteros para entender la historia evolutiva, de humanos modernos y formas extinguidas, y de primates, porque son nuestros parientes más cercanos vivos y nos sirven para comparar y comprender cómo hemos evolucionado nosotros y qué nos ha hecho diferentes a ellos”, explica.

Y eso supone un enorme desafío. Cuando hace 10 años se secuenció por primera vez el genoma del chimpancé, se descubrió que las diferencias con el humano eran sólo de entre un 10% y 15%. Con el tiempo se ha constatado que todo lo que nos hace profundamente distintos –la capacidad para el lenguaje, la música, la filosofía, las matemáticas y la física...– no puede estar sólo en los genes. Los investigadores han ido comprendiendo que son también clave los interruptores que apagan y encienden los genes, que modulan su función. Es como si ambas especies tuviéramos los mismos ladrillos con instrucciones y planos para levantar casas distintas.

“Esperábamos que al secuenciar el genoma, todo sería más aparente. ¡Y qué va! Hay algunos genes esenciales que han pasado un proceso de presión selectiva, como el gen FOXP2, asociado a la capacidad del lenguaje, pero lo más probable es que todo sea cuestión de cambios sutiles. Y eso hace

Unas cuantas paradas de tranvía al sur de Pongoland, está el moderno Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva (EVA), un edificio imponente de cristal en un barrio que recuerda el pasado soviético del este de Alemania. Nada más entrar, hay enormes fotografías de diferentes primates, videos en los que se los ve en sus há-



nuestra evolución mucho más interesante, aunque también más compleja”, opina Linda Vigilant, investigadora norteamericana del departamento de primatología del EVA.

Vigilant estudia el comportamiento de los simios a partir del ADN que obtiene de muestras de pelo y de heces –su laboratorio está repleto de bote-citos con excrementos de distintos monos recogidos en sus hábitats naturales por un equipo de colaboradores–. Uno de los estudios más interesantes que ha llevado a cabo tiene que ver con la *amistad* entre individuos. Los humanos entablamos relación con personas con las que congeniamos. Y en las sociedades de primates también ocurre lo mismo: establecen relaciones estrechas cuando son familia, por ejemplo hermanos

*En los primates el padre no participa en el cuidado de la cría, ¿cuándo empezamos a diferenciarnos en eso los humanos? ¿Por qué?*

por parte de madre, pero también lo hacen con otros individuos con los que no están emparentados. “Hemos visto parejas de machos que salen a cazar, a buscar alimentos, a patrullar juntos. Es fascinante tratar de averiguar, a partir de sus genes, cuáles son las fuerzas que les gobiernan, cómo escogen a los individuos con quienes

pasan el tiempo”, dice Vigilant.

La genética tiene un rol esencial en las relaciones sociales y el comportamiento. Ahora bien, ¿cómo saber qué genes hacen que un individuo sea más o menos sociable, cooperativo o tímido? “Déjame ponerte un ejemplo de tal complejidad. Sabemos que la altura se hereda de padres a hijos –apunta–. Los estudios que intentaron descubrir las bases genéticas de este rasgo han requerido cientos de miles de personas e implican cientos de genes. Y eso que es un problema relativamente fácil de resolver. Ahora imagínate mirar el comportamiento, descubrir por qué un niño es más tímido que otro”.

Entonces, ¿qué nos hace humanos? Por el momento, no hay respuesta a esa pregunta, pero los estudios realizados en Leip-

zig permiten ir obteniendo nuevas piezas para completar el puzzle de la humanidad. “No podemos investigar qué nos hace humanos así directamente. Pero podemos analizar aspectos. Por ejemplo, la mayoría de los niños en el mundo nacen de la unión de un hombre y una mujer, y los padres participan en mayor o menor medida en el cuidado del niño. Eso en los primates no pasa. ¿Cuándo empezó a suceder, antes de que formaran parejas o después? ¿Qué ocurrió: estaban en grupos, los machos empezaron a ayudar y la hembra decidió establecer un lazo de unión? ¿O es cuando ya son pareja que el macho decide que ayuda con la cría? Ese es el tipo de pregunta que nos hacemos y que nos ayuda a ir dando sentido a las características humanas”, explica Vigilant. ◻



# La especie que se autodevoró

## Una nueva explicación de la extinción de los neandertales apunta a que el canibalismo fue decisivo para acabar con los congéneres de los trece de El Sidrón asturiano

• A. MONTES

«Hoy a casi todos nos ha pasado alguna vez. Hemos estado hablando de un tema y de repente nos damos cuenta de que no sabemos nada de él. La desaparición de los neandertales es un misterio que ha fascinado a la humanidad durante siglos. En los últimos años, gracias a los avances de la genética, que han permitido el estudio de la paleoantropología en las últimas décadas, ofrece nuevas explicaciones, como la escasa movilidad de unas poblaciones reducidas y aisladas entre sí, abocadas a la endogamia y a un lento borrado que se consumió hace 40.000 años. Sumadas a otras circunstancias, como los cambios climáticos, la concurrencia de nuestra propia especie, muy competitiva en la lucha por el alimento, componen una casuística que no alcanza a resolver del todo la incógnita de la desaparición».

Ahora el paleoantropólogo Jordi Agustí en colaboración con Xavier Rubio-Campillo y con el auxilio de la supercomputación se desmarca de lo que considera que son tentativas de explicación que recurren a «aspectos altamente especulativos» para centrarse «en una hipótesis sencilla, que explica la extinción a partir de un factor empírico real y sin introducir muchas variables». La causa de la desaparición de los neandertales sería el canibalismo, una práctica muy extendida en la especie, de la que queda constancia en los restos de los individuos hallados en la cueva asturiana de El Sidrón. Comerse a los miembros de grupos rivales fue muy buena estrategia de subsistencia, un reciclaje de proteínas óptimo para tiempos de escasez de alimento, «algo que siempre ocurría en el Pleistoceno», explica Jordi Agustí. Pero el canibalismo dejó de resultar idóneo y se convirtió en un factor determinante para el fin de los neandertales con la irrupción del «Homo sapiens». Ese es el resultado del modelo de simulación elaborado por Agustí, investigador del Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social, autor de una extensa obra que no deja fuera el aspecto divulgativo de su especialidad, junto a Xavier Rubio-Campillo, que trabaja en el Centro de Supercomputación de Barcelona.

La conclusión rompe con los esquemas explicativos manejados hasta ahora y aclararía la naturaleza del canibalismo en los neandertales, otro elemento en discusión, que se limitaba a una práctica gastronómica, de aprovechamiento de recursos, sin connotaciones rituales.

La visión de los neandertales como la especie que se comió a sí misma no rompe con el proceso de «humanización» que viene transformando a los congéneres de los trece de El Sidrón en parientes muy cercanos, dejando atrás «más de cien años de incompreensión», en palabras del paleogenetista Carlos Lalueza-Fox. «El canibalismo es una conducta social presente en la mayor parte de la evolución humana», asegu-

ra Agustí, «mientras que el hombre moderno la desarrolló en el periodo muy posterior a los neandertales».

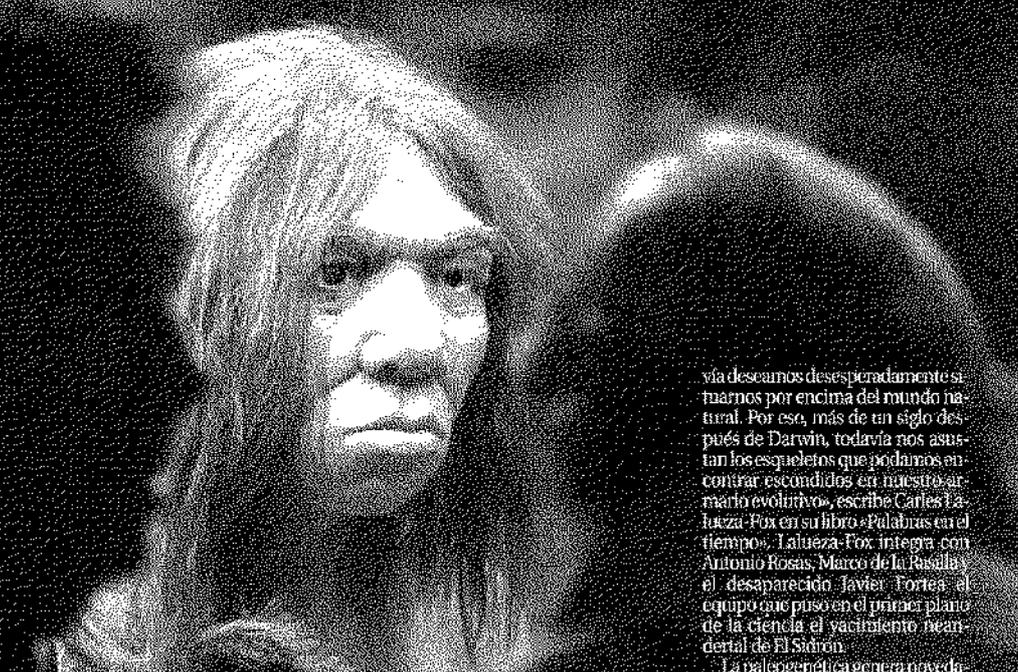
El estudio del cráneo neandertal se ha convertido en una batalla por otros mismos, que nos permite descubrir que esa especie todavía perduraba en esa forma de estandar que parientes. Como portadores de una mitocóndria del genoma que el equipo de Svante Pääbo completó en 2010 —el primer genoma secuenciado de una forma propia de humanos—, como subraya el autor principal de la investigación, director del Max Planck Institute de Antropología Evolutiva de Leipzig, «la fusión biológica neandertal se prolonga en la comunidad humana actual, resultado de los cruces que se produjeron en Oriente Medio con quienes ya ocupaban aquel territorio y una especie, la nuestra, que intentaba una nueva salida de África».

En un desafío a los cánones de la biología, ahora existe constancia de que de esos cruces ocasionales entre especies hubo una descendencia fértil rastreable en los genes que portamos, algunos de los cuales, relacionados con el sistema inmunitario, tuvieron una contribución de importancia en nuestra supervivencia.

Por la vía de la genética desafiamos también la visión del hombre actual como especie única llamada a dominar el resto de la naturaleza. «En el fondo toda-

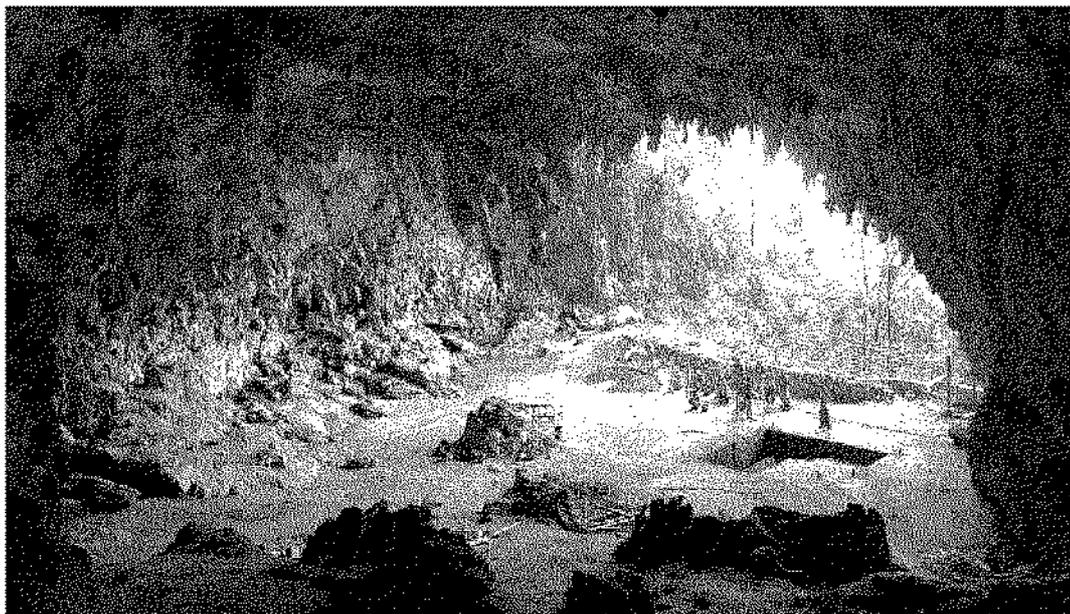
via deseamos desesperadamente situarnos por encima del mundo natural. Por eso, más de un siglo después de Darwin, todavía nos asustan los esqueletos que podemos encontrar escondidos en nuestro armario evolutivo», escribe Carlos Lalueza-Fox en su libro «Palabras en el tiempo». Lalueza-Fox integra con Antonio Rosas, Marco de la Rasilla y el desaparecido Javier Torres el equipo que puso en el primer plano de la ciencia el vaciamiento neandertal de El Sidrón.

La paleogenética genera novedades constantes, reescribe la evolución y altera los límites de lo humano. «Lo importante realmente para definir a todos los humanos no es un rasgo exterior, una aptitud o un gen, sino una historia evolutiva compartida, un pasado en común, una red genética interconectada con nuestros antepasados y con todos los humanos actuales», apunta



Arriba, mujer neandertal en el Museo Arqueológico de Asturias. Sobre estas líneas, Jordi Agustí. | Foto Miki López

Lalueza-Fox, para quien el avance en el estudio del genoma neandertal puede poner de manifiesto «diferencias esenciales en la forma de pensar y de concebir la realidad» entre dos especies hermanadas por la genética.



Caverna de Liang Bua, en la que se encontró a la mujer de Flores. (L. PANG/BJA/THAM)

Una nueva datación de los restos del 'Homo floresiensis' indica que se extinguieron cuando llegaron los humanos a la región, hace 50.000 años

## ¿Acabaron los humanos con el 'hobbit' de Flores?

DANIEL MEDIAYLLA, Madrid La hobbit de la isla de Flores, en Indonesia, no llegó a convivir con los humanos, o quizá lo hizo, para su desgracia, durante un breve periodo antes de desaparecer para siempre. Estas son dos de las posibilidades que se plantean tras la noticia que hoy se publica en la revista *Nature*. Los parientes de aquella humana que dejó su cráneo en la cueva de Liang Bua no sobrevivieron hasta hace 12.000 años, como sugería la datación de los restos hecha cuando se descubrieron.

La antigua fecha implicaba que aquella especie de un metro de altura y cráneo diminuto, pero una sorprendente capacidad para crear sofisticadas herramientas, habitó Flores decenas de miles de años después de que los humanos modernos comenzasen a colonizar los archipiélagos del Índico. Ahora, un grupo internacional de investigadores, después de siete años de excavaciones y de análisis de los estratos de nuevas partes de la cueva, estiman que, a la vista de los restos descubiertos hasta ahora, aquellos pequeños humanos solo ocuparon Liang Bua hasta hace 50.000 años.

Desde que en 2004 se anunció al mundo el descubrimiento de un nuevo pariente humano llamado *Homo floresiensis*, el 'hobbit', como lo bautizó el geocronólogo Bert Roberts, ha provocado algunos de los debates más interesantes so-

bre evolución humana del último siglo. En un lado, aquellos que opinan que se trata de una especie de ancestros de los *Homo erectus* que después, al vivir en una isla, habían evolucionado hasta convertirse en unos homínidos de menor tamaño, pero muy inteligentes a la vista de los útiles encontrados junto a ellos. En el otro, aquellos que veían en aquel cráneo minúsculo simplemente una especie de humano moderno similar a los pigmeos actuales o incluso una persona con síndrome de Down.

"Este debate en torno al hombre de Flores es inevitable mientras no aparezcan más fósiles que puedan determinar que se trata de una singularidad evolutiva", afirma Antonio Rosas, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. "La discusión me recuerda a la que se dio con los neandertales". Los primeros restos de aquella especie aparecieron en 1856, en una cueva cerca de Düsseldorf, en Alemania. "Entonces como ahora hubo algunos que creían que era un nuevo fenómeno evolutivo, y otros que lo identificaron como una rareza dentro de nuestra propia especie", continúa. Algunos científicos de la época afirmaron que los trozos de cráneo encontrados eran de un jinete co-saco y otros, como Rudolf Virchow, al que se considera padre de la patología moderna, aseguraron que los huesos pertenecían a una persona con raquitismo. La apari-



Recreación del *Homo Floresiensis*.

Algunos expertos creen que se trataba de un humano con síndrome de Down

En Australia, grandes animales desaparecieron al llegar los 'sapiens'

ción de nuevos restos de neandertal acabó con la discusión.

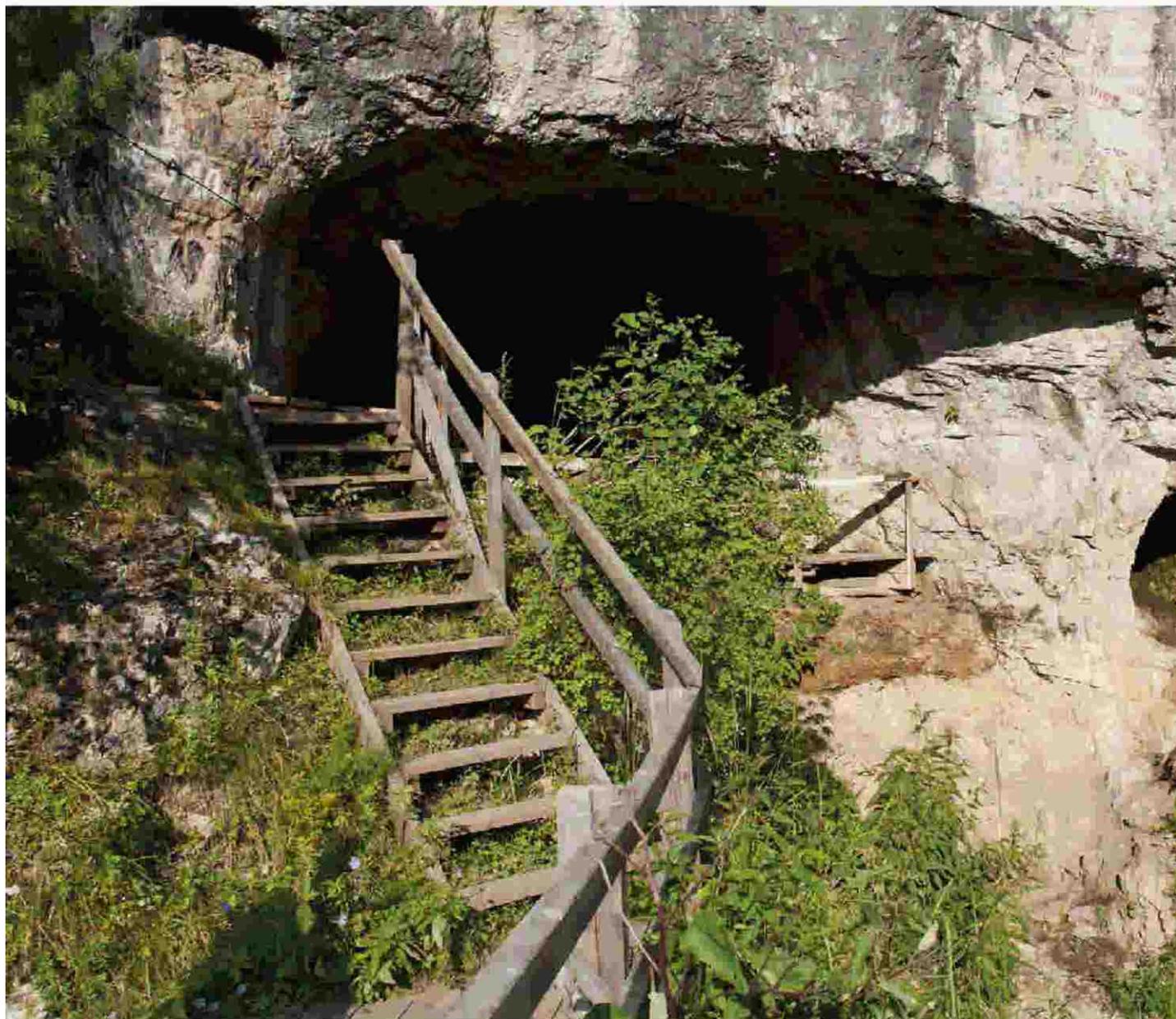
Según el mismo Rosas, el nuevo hallazgo no cambia en lo fundamental el debate, que mantiene su intensidad y su interés. Lo que sí se modifica es la posibilidad de una convivencia con humanos modernos. La primera datación, tan reciente, daba pie a pensar que los *Homo floresiensis* podían haber convivido con los *sapiens*. El hecho es que hasta ahora no se han encontrado pruebas de que esa convivencia se produjese.

La nueva datación, no obstante, hace coincidir la desaparición de los 'hobbits' con el avance de los *Homo sapiens* hacia Occia. En Flores, como en muchas otras islas de ese continente, coincide la llegada de los humanos modernos con la desaparición de varias especies animales. Buitres, cigüeñas gigantes, celestinos pigmeos e incluso dragones de Komodo desapare-

cieron también de Flores hace unos 50.000 años. Sin embargo, como recuerda el profesor de la Universidad de Wollongong y coautor del nuevo estudio Bert Roberts, "aún no tenemos pruebas de que hubiese humanos modernos en Flores hace 50.000 años". "La evidencia más antigua de humanos modernos en Flores es de hace unos 11.000 años, pero sabemos que estaban en otras islas de la región mucho antes y que llegaron a Australia hace 50.000 años", continúa el investigador australiano. "Al menos en Australia, las pruebas apuntan a que los humanos desempeñaron un papel decisivo en la extinción de animales endémicos gigantes, así que: ¿fue *Homo floresiensis* otra baja del avance de nuestra especie? Esta es una posibilidad que consideramos seriamente, pero necesitamos pruebas sólidas para demostrarla", concluye.



## CIENCIA



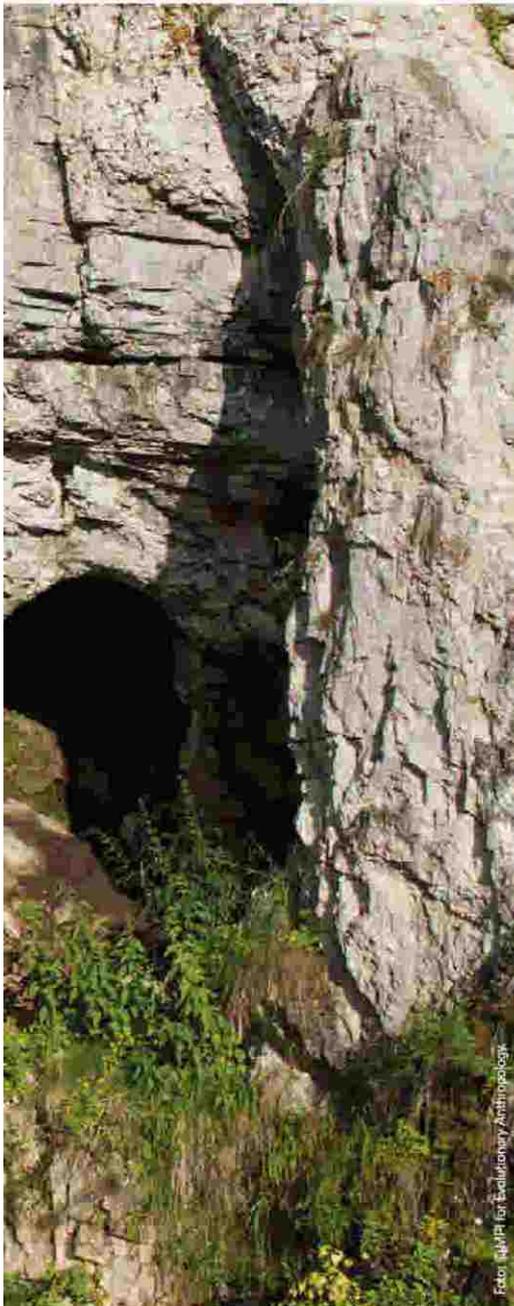
# RESPUESTAS EN SI

En la cueva de Denisova se han hallado restos no solo de neandertales, sino también de lo que podría ser una nueva especie humana.

MARIO GARCÍA BARTUAL, PALEOANTROPÓLOGO Y DIVULGADOR CIENTÍFICO



## DENISOVA



**S**i hay ahora mismo un lugar en el mundo que relate con más elocuencia cómo fue la historia de nuestros antepasados, ese lugar es Denisova. Esta cueva remota y muy fría se encuentra en las montañas Altái de Siberia, una región perteneciente a Rusia. Las montañas Altái son un área de gran interés para los prehistoriadores. Durante décadas, arqueólogos rusos han investigado numerosos yacimientos en una región relativamente pequeña y cercana a las fronteras de Rusia, Kazajistán, Mongolia y China. La confluencia de tantos países no es casual, pues el paraje de las Altái es un cruce de caminos en el dominio de Siberia central que debió de ser muy transitado en tiempos remotos.

La cueva Denisova ha sido investigada durante más de treinta años por Anatoly Panteleevich Derevianko y su equipo de arqueólogos. En 2007, Derevianko había ya saboreado las mieles del éxito científico con su estudio de la cueva de Okladnikov, un yacimiento aledaño a Denisova. Svante Pääbo y su equipo de biólogos moleculares del Instituto Max Planck para Antropología Evolutiva, en Leipzig, Alemania, habían logrado secuenciar el ADN de un resto humano que resultó ser un **neandertal**. El yacimiento de Okladnikov se convirtió entonces en el lugar más oriental del mundo con restos neandertales. Esto en sí mismo era un gran triunfo, pues demostraba que los neandertales fueron un pueblo muy viajero que se adentró incluso en los confines de Siberia.

Puesto que en los niveles arqueológicos más profundos de Denisova había industria lítica de tipo **musteriense**, característica

### GLOSARIO

#### ■ ADN MITOCONDRIAL

El ADN mitocondrial (o ADNmt) proviene de las mitocondrias, los orgánulos que producen energía en el interior de las células. El ADN mitocondrial incluye solo 37 genes, y se hereda únicamente de la madre.

#### ■ ADN NUCLEAR

Es el procedente del núcleo de las células. Este tipo de ADN contiene todos los genes.

#### ■ AUSTRALOPITECO

**Hominino** extinto procedente de África hace entre 4 y 1 millones de años. Los australopitecos estaban diversificados en varias especies. Caminaban de manera bípeda y fueron fabricantes de herramientas.

#### ■ HOMININO

Grupo de primates que incluyen al *Homo sapiens* y sus antepasados. El término se emplea para agrupar al grupo evolutivo de seres humanos y **australopitecos** surgido tras separarse de los chimpancés.

#### ■ MUSTERIENSE

Industria lítica (trabajo de la piedra) del Paleolítico Medio. Debe su nombre a Le Moustier, abrigo rocoso del sudoeste de Francia, donde se hallaron por primera vez útiles de este tipo.

#### ■ NEANDERTALES

Seres humanos extintos que habitaron Eurasia desde hace unos 250.000 hasta unos 28.000 años atrás. La mayoría de los paleoantropólogos piensa que los neandertales pertenecieron a una especie con características propias, denominada *Homo neanderthalensis*.

de las habilidades neandertales, Derevianko pensó que en los escasísimos restos humanos hallados en Denisova tal vez se encontrara otro neandertal. Entre esos vestigios se había recuperado un minúsculo hueso perteneciente a la articulación proximal del dedo meñique. Fue en la campaña de 2008, en el mismo nivel arqueológico (denominado nivel 11) en el que habían aparecido sofisticados artefactos, entre ellos, un hermoso brazalete pu-

# BERIA



## CIENCIA

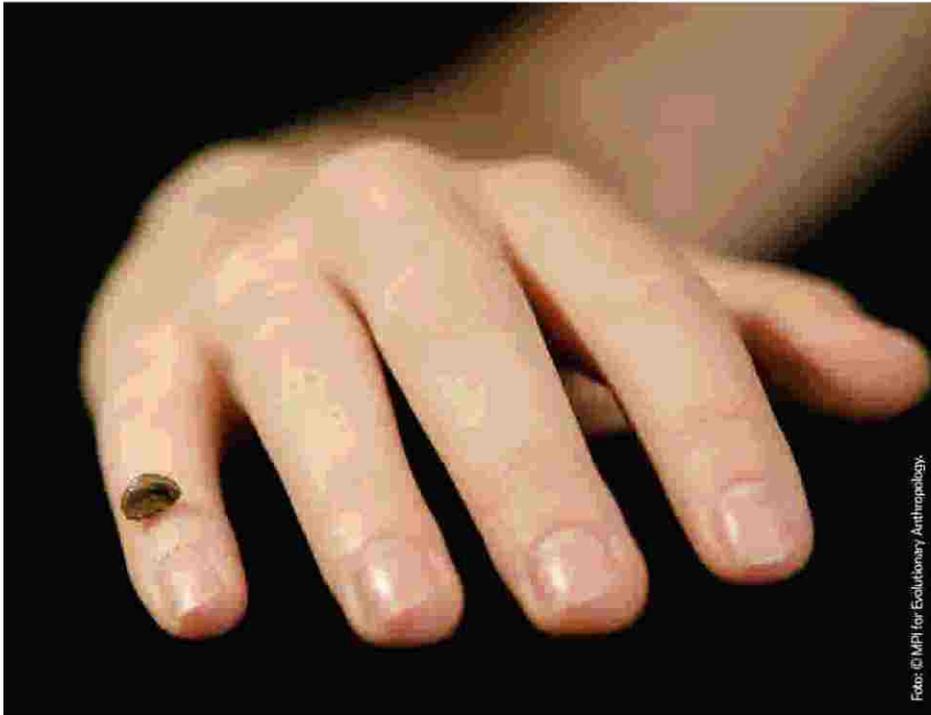


Foto: © MPI for Evolutionary Anthropology.

**ARRIBA**, réplica del fragmento de meñique de la pequeña denisovana sobre una mano humana. **ABAJO**, Svante Pääbo, especialista sueco en genética evolutiva. **ALA DCHA.**, trabajos en la cueva de Denisova.

lido de roca verde. Derevianko imaginó que el hueso pertenecía a algún humano moderno que había dejado aquellos impresionantes útiles. Pero cabía la remota posibilidad de que su dueño hubiera sido un neandertal. Como Denisova está situada más al este que Okladnikov, la idea de hallar a un neandertal en un lugar un poco más lejano del foco de la vieja Europa, cuyo territorio posee la mayoría de yacimientos neandertales, hacía las delicias de los investigadores rusos.

Desde su sede en el Instituto de Arqueología y Etnografía de la ciudad de Novosibirsk, Derevianko decidió cortar el pequeño hueso en dos mitades. Una la mandó por correo a un laboratorio de California, y desde entonces no ha sabido nada de esa porción. La otra se la entregó en mano a Svante Pääbo. No obstante, en ese momento, el equipo del Max Planck, enfrascado en proyectos urgentes, no prestó atención al minúsculo fósil, del tamaño de dos granos de arroz juntos.

A finales de 2009, el fragmento captó el interés de Johannes Krause, que analizó su **ADN mitocondrial**. Krause y su ayu-



Foto: © Frank Vynnyk.

dante, la bióloga china Qiaomei Fu, compararon la secuencia de ADNmt con la de los humanos actuales y la de los neandertales. Al principio no dieron crédito a los resultados. El ADN contenido en aquel huesecito no procedía de un humano moderno ni de un neandertal; su dueño había sido un nuevo tipo de ser humano desconocido hasta ese momento para la ciencia. Según Krause, aquel fue el día más apasionante de su carrera científica. Por otra parte, meticolosos análisis del equipo de geocronología de la Universidad de Oxford revelaron que Denisova 3 (como se deno-



minó el fragmento) tiene una antigüedad de entre 48.000 y 52.000 años.

### Una nueva especie

Unos meses más tarde, a principios de 2010, David Reich, de la Universidad de Harvard, y colaboradores suyos del Max Planck publicaron en la revista *Nature* un detallado estudio analizando su **ADN nuclear**. Resultó que Denisova 3 poseía un ADN nuclear extraordinariamente bien conservado. Probablemente, el sedimento helado de la cueva había ayudado a preservarlo de alguna forma. Reich y su equi-



## DENISOVA



Foto: © MPI for Evolutionary Anthropology.

### UN DIENTE QUE LO DICE TODO

**DENISOVA 4** es un molar superior derecho que tiene unas características muy distintivas. Cuando el paleoantropólogo Bence Viola vio esta muela, enseguida cayó en la cuenta de que se trataba de algo especial. La corona dental es muy abultada, dando la apariencia de estar como inflada. Sus raíces son masivas y muy pequeñas, pero, a la vez, resultan muy gruesas y están fuertemente separadas. Este diente denisovano es diferente de lo que se ve en **neandertales** y humanos modernos. Por ejemplo, las raíces de las muelas de los neandertales tienden a estar muy juntas, o incluso fusionadas. Tal como Viola ha comentado, los denisovanos eran personas muy especiales en lo que respecta a su dentadura.

po calcularon que casi el 70% del ADN era de origen endógeno (propio del individuo), y el resto procedía de la contaminación de bacterias presentes en el suelo. Esto es algo muy poco corriente. Normalmente, cuando se estudia un resto con esta antigüedad, menos del 1% del ADN extraído es endógeno, mientras que la inmensa mayoría procede de microbios que han colonizado el hueso tras su deposición. Un ADN tan completo permitió a los investigadores del Max Planck secuenciar el genoma entero del hueso. Gracias a ello, se averiguó que Denisova 3 fue de sexo fe-

menino, de cabellos y ojos negros y de tez oscura. Su dueño había sido una niña que perteneció a una población humana totalmente distinta a la nuestra. Los así llamados "denisovanos" compartieron un antepasado común con nosotros hace más de un millón de años, y un antepasado con los neandertales en el último medio millón de años, según los cálculos de Reich. Los investigadores también encontraron otro hallazgo sorprendente: ¡los habitantes oriundos de Oceanía poseen en su genoma alrededor de un 5% de ADN denisovano! Un trabajo de Mark Stoneking y David Reich

ha encontrado la mezcla denisovana en poblaciones de Melanesia, Polinesia, Australia y en algunas gentes de las Filipinas. Los nativos americanos y los asiáticos continentales también poseen genoma denisovano, pero en una proporción muchísimo menor, en torno al 0,2%. A tenor de estos resultados, los genetistas suponen que los ancestros de los actuales habitantes de Oceanía se cruzaron con los denisovanos en algún momento. Una hipótesis plausible es que hubiese una temprana salida de África por parte de un grupo de humanos modernos que siguió la costa meridional



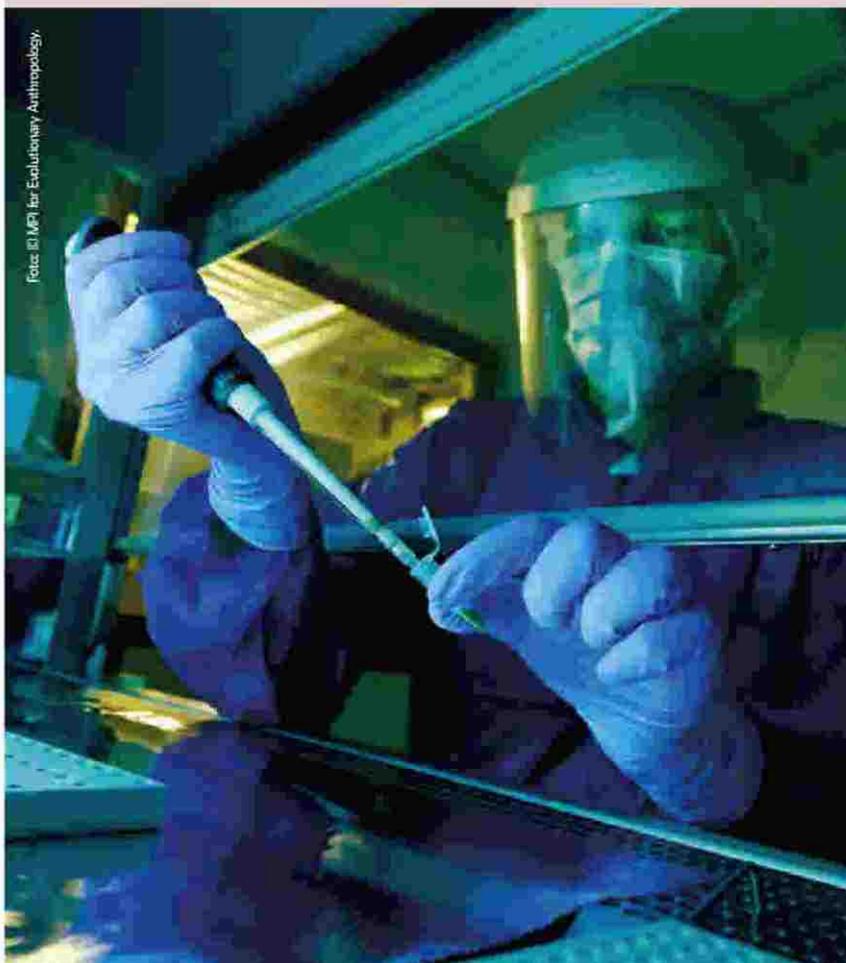
## CIENCIA

# Héroe de laboratorio

### UN INVESTIGADOR DEL MAX PLANCK CONSIGUE LECTURAS MUY MEJORADAS DE ADN ANTIGUO

■ **TRADICIONALMENTE**, muchas de las técnicas para analizar el genoma humano antiguo utilizaban los mismos procedimientos empleados con el genoma de humanos actuales, que tienen un material genético óptimo, compuesto por la cadena doble de ADN que conocemos. Pero, en el caso del ADN antiguo, su mayor parte está degradado, fragmentado, y las dos cadenas se han separado, dando lugar a otras más cortas y de una sola hebra, que suele estar bastante retorcida. Esto genera un problema, pues las máquinas encargadas de procesar la información, denominadas secuenciadores, no pueden leerlo adecuadamente, de forma que se obtienen resultados de baja calidad.

■ **MATTHIAS MEYER** (abajo, trabajando en un laboratorio esterilizado) decidió emplear un método que amplifica una sola hebra de ADN antiguo de la niña de Denisova para su secuenciación. No era una idea muy brillante, muchas otras personas lo habían intentado, y es muy difícil lograr una buena lectura, porque requiere muchos pasos y protocolos complejos. Mediante la unión de moléculas específicas a los extremos de una sola hebra, el antiguo ADN se mantiene estable, mientras que determinadas enzimas copian su secuencia. Matthias consiguió su propósito, y su proceder está dando paso a métodos genómicos fiables para el estudio de la evolución humana.



asiática. Durante su periplo, se habría encontrado con una población denisovana en alguna parte del sudeste de Asia, mezclándose con ella. La fecha del encuentro todavía resulta imprecisa, pero puede que la hibridación ocurriera hace unos 50.000 años. Ello también supondría que, para entonces, los denisovanos se habrían extendido por buena parte del continente asiático, y que su presencia no se restringiría solo al territorio siberiano. Puede que en el inmenso territorio de China haya algún yacimiento con restos denisovanos a la espera de que un análisis genómico confirme su identidad.

Las buenas nuevas no se limitan únicamente a este fragmento de meñique. El equipo de David Reich también analizó un diente encontrado en 2000. El ejemplar, denominado Denisova 4, es probablemente una muela del juicio del maxilar superior derecho. Cuando Bence Viola, paleoantropólogo del Departamento de

## SEGÚN JOHN HAWKS, LA TRAMA DE DENISOVA ES UNA TELENOVELA PALEOLÍTICA EN LA QUE TODOS SE LÍAN ENTRE SÍ

Evolución Humana del Max Planck, lo vio por primera vez, se dio cuenta de que su dueño no había sido un humano moderno, ni tampoco un neandertal. Su morfología es de lo más singular, con algunas características muy primitivas. Las sospechas de Viola se confirmaron en el laboratorio. La secuenciación del ADNmt de Denisova 4 demostró que, aunque no era idéntico al del meñique, pertenecía al mismo linaje denisovano. Así pues, a finales de 2010, el Max Planck había encontrado dos fósiles de denisovanos pertenecientes a dos individuos diferentes.

Denisova se había convertido para entonces en una importante red de descubrimientos científicos a partir de minúsculos trozos de esqueleto. Animados por su éxito, los investigadores del Max Planck analizaron un hueso de una falange del pie (Denisova 5) encontrado en el mismo nivel arqueológico que el fragmento de meñique y la muela. En 2014, Kay Prüfer



## DENISOVA

**EXPERTA** de la Academia Rusa de Ciencias en Siberia clasifica hallazgos de Denisova.



Alexandr Kuyaznev / RIA Novosti.

lideró el análisis secuencial, y, para sorpresa de todos, el hueso del pie no pertenecía a un denisovano, sino ¡a una mujer neandertal! Al final, Denisova sí contenía el resto neandertal más oriental de Eurasia conocido hasta entonces, tal como había deseado Derevianko.

El análisis también reveló que la neandertal había tenido unos padres íntimamente emparentados, probablemente en grado de hermanastros. Según parece, la endogamia era mucho más frecuente entre los neandertales que en humanos modernos. Otro aspecto importante es que la variabilidad genética de esta mujer era extremadamente reducida. No era todo. Cuando se efectuó un análisis comparativo, resultó que el genoma de Denisova 3 tenía grandes segmentos de ADN iguales a los de Denisova 5. Es decir, el pueblo neandertal se había apareado con los antepasados de los denisovanos en algún momento. En palabras del paleoantropólogo norteamericano John Hawks, la trama de Denisova es una telenovela paleolítica en la que todos se lían entre sí.

El último resto denisovano analizado en profundidad es un tercer molar superior conocido como Denisova 8. Lo más llamativo de este diente es su desmesurado tamaño. Resulta más grande que el de la

mayoría de humanos modernos y neandertales; tan grande, incluso, como el tercer molar de algunos **australopitecos**. En cuestión de tamaño, parece que las muelas denisovanas se llevan el premio gordo.

### Terrible festín

Los trascendentales descubrimientos científicos en Denisova se hicieron a partir de elementos muy pequeños. ¿A qué se debe esto? Denisova es una exquisita pesadilla para los paleontólogos. Sus niveles arqueológicos aportan muchos huesos; el problema es que en su inmensa mayoría están altamente fragmentados, muchas veces en trozos diminutos. Esto plantea una cuestión inquietante acerca de la génesis del yacimiento: las capas sedimentarias donde hay restos de denisovanos y neandertales no parecen haber sido lugares de habitación, sino el resultado de festines de carnívoros. En el caso de Denisova, las hienas de las cavernas fueron los principales agentes acumuladores. En otros yacimientos circundantes de las montañas Altái, los leones y osos de las cavernas habrían desempeñado también un papel determinante.

Para hacer frente al problema de la desintegración, los especialistas están desarrollando nuevos métodos de tecnología punta. Por ejemplo, en la campaña de

excavación de 2014 se recuperaron unos dos mil trescientos huesos que eran meras astillas, sin características que permitieran identificarlos. Los investigadores sospechaban que entre esos desechos podría haber algún fragmento de **hominino**. Pero ¿cómo dar con él? Samantha Brown, de la Universidad de Oxford, está aplicando un nuevo método de análisis a los restos faunísticos. El procedimiento recibe el nombre de ZooMS, y consiste en analizar muy pequeñas cantidades del colágeno del hueso astillado. Examinando todas las muestras y comparándolas con la firma característica de las proteínas humanas, la joven científica logró descubrir un trocito de hueso humano. Esta hazaña es buen indicio de que los científicos disponen cada vez de mejores herramientas para averiguar lo impensable. ■

### PARA SABER MÁS

#### ENSAYO

**РДХВО, Svante. El hombre de Neandertal: en busca de genomas perdidos.** Madrid: Alianza, 2015.

#### INTERNET

Denisova en el Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. En inglés.  
[www.eva.mpg.de/denisova/index.html](http://www.eva.mpg.de/denisova/index.html)



EXTINCIONES

# LA SEXTA YA ESTÁ AQUÍ

A lo largo de su historia, la Tierra ha sido azotada por cinco grandes extinciones masivas desatadas por causas naturales o cósmicas. Algunos expertos advierten de que hoy asistimos a la sexta, con un claro responsable: el ser humano.

Un reportaje de JOANA BRANCO





**E**xtinción es una palabra que suele evocar imágenes de tiranosaurios, velocirraptores o pterosaurios picudos y de anchas alas. Todos tenemos algunas nociones sobre la época en que estos gigantes reptiles vagaron por el planeta y, en general, sentimos una fascinación casi morbosa por sus dientes y garras. Obviamente, todos sabemos también que ya no existen. Se extinguieron hace 65 millones de años, en el Cretácico, cuando una bola de fuego cruzó los cielos e impactó violentamente contra la superficie del planeta.

Esta fue la última pero no la peor de las grandes extinciones. Ese dudoso honor le corresponde a la que ocurrió hace 250 millones de años, en el Pérmico, tan masiva que se la conoce como la Gran Mortandad. Otras tres ocurrieron en distintos momentos, desde que hace 3.800 millones de años surgiera por primera vez la vida. Ahora, todo apunta a que asistimos en primera fila a la sexta gran extinción.

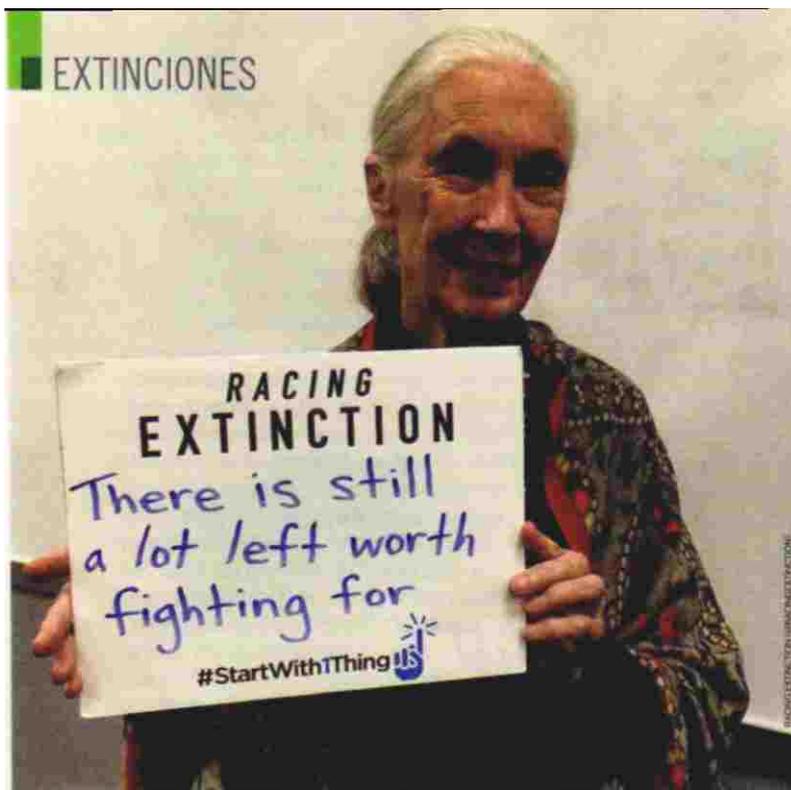
#### EL PELIGRO DE UNA EXTINCIÓN EXPRES NO LOGRA ENCENDER LAS ALARMAS

Corría el año 1998 cuando una encuesta realizada por el Museo Estadounidense de Historia Natural de Nueva York hizo sonar por primera vez las alarmas. “La mayoría de los biólogos del país están convencidos de que está en marcha una extinción en masa de animales y plantas”, se podía leer a principios de abril de ese año en las páginas de *The Washington Post*. Según el museo, siete de cada diez biólogos afirmaban que una quinta parte de todas las especies vivas podría desaparecer en menos de tres décadas y que el ritmo de desaparición era mayor que en cualquier otro momento de la historia.

Cualquiera imaginaría que, ante unas predicciones tan dramáticas, se tomarían decisiones políticas y sociales, pero no fue así. La encuesta solo contaba con la opinión de cuatrocientos expertos y no fueron pocos los que pusieron en tela de juicio las conclusiones. Sin datos sólidos que respaldaran el argumento de la extinción, el asunto cayó en el olvido, hasta que las cosas adquirieron un tinte bastante más grave.

Hoy por hoy, el programa científico de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, auspiciado por Naciones Unidas, estima que se extinguen a diario entre 150 y 200 especies. Y la Unión Internacional >>

**El zoo virtual.** Cabe la posibilidad de que nuestros hijos y nietos solo puedan contemplar a especies como el oso polar o el orangután en formato 3D, a través de hologramas hiperrealistas.



**Contra reloj.** "Aún hay mucho por lo que merece la pena luchar", dice Jane Goodall —a la izquierda—. Por ejemplo, para recuperar al tigre de Tasmania, que podría no estar extinto, y el bucardo, cabra ibérica que se ha intentado clonar sin éxito desde 2003.

» para la Conservación de la Naturaleza (UICN) afirma que están en peligro el 41% de los anfibios, el 33% de los corales, el 34% de las coníferas, el 25% de los mamíferos y el 13% de las aves. Pese a ello, aún se escriben artículos, como uno publicado en la revista *Science* en 2013, en los que se afirma que estos datos no son más que "estimaciones alarmistas". Evaluar con rigor esta cuestión no es cosa fácil.

Para empezar, ni siquiera estamos seguros de cuántas especies existen. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera que los datos más fiables son los de un estudio publicado en la revista *PLOS Biology*, en 2011, que afirma que existen 8.700.000 especies. Una cantidad inmensa si tenemos en cuenta que solo un millón y me-

dio han sido catalogadas. Además, para conocer su ritmo de desaparición, es necesario saber la tasa de extinción actual y la velocidad a la que se extinguían en el pasado. Una información muy difícil de obtener.

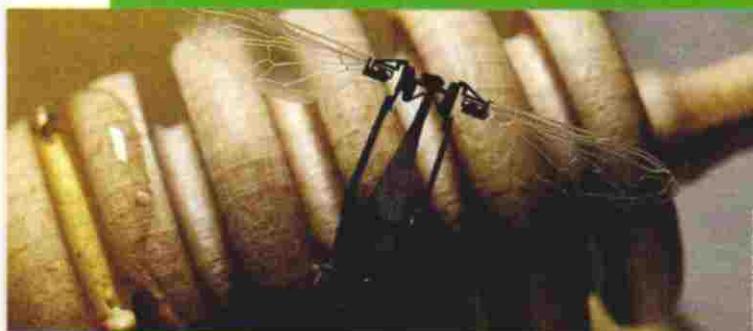
Declarar sin sombra de duda una extinción es un desafío. **Existen ejemplos de especies que, a pesar de que se las consideraba extintas, regresaron de entre los muertos.** También hay casos como el del tigre de Tasmania, cuya pérdida está bien documentada, pero que, aun así, supuestamente se avista de vez en cuando. Además, para concretar el ritmo promedio de desaparición de especies en el pasado, conocido como tasa de extinción de fondo, hay que recurrir a los fósiles, con todas las dificultades que eso conlleva.

#### INCLUSO PARTIENDO DE BAREMOS OPTIMISTAS, LOS RESULTADOS SON FUNESTOS

Con el objetivo de zanjar esta cuestión, a principios de 2015 un grupo de expertos de las universidades de Stanford, Princeton y Berkeley, liderado por Gerardo Ceballos, del Instituto de Ecología de la Universidad Autónoma de México, decidió poner manos a la obra para llegar a una conclusión más o menos definitiva. ¿Es verdad que el ritmo de extinción se ha incrementado en las últimas décadas? Según sus resultados, sí.

Para eliminar cualquier posibilidad de que sus estimaciones se consideraran exageradas, los expertos limitaron el análisis al grupo mejor estudiado de organismos, los ver-

## Abejas: pagaríamos un alto precio por su desaparición



Las roboabejas de la Universidad de Harvard incluso pueden bucear.

Estos insectos son los responsables de la polinización de un 80% de los cultivos, además de la de un sinnúmero de plantas silvestres. El valor económico de este servicio que, vale la pena señalar, nos sale gratis, es de más de 150.000 millones de euros al año, y esto sin contar con los lucros derivados de la producción y venta de la miel. Con las poblaciones mundiales de abejas menguando a un ritmo alarmante, el colapso de este servicio es inminente.

Desde hace años, en EE. UU. los agricultores se ven forzados a alquilar colmenas para garantizar el éxito de los cultivos, aunque se perfilan algunas soluciones en el horizonte.

**ROBOABEJAS, ¿SÍ O NO?** En la Universidad de Harvard, el ingeniero Robert Wood trabaja desde 2001 en el desarrollo de pequeños robots capaces de llevar a cabo tareas de polinización. La primera abeja robótica, RoboBee, levantó el vuelo por primera vez a principios de 2013,



tebrados. Además, "usamos tasas de extinción de fondo muy elevadas, que minimizan la diferencia con las actuales", explica Ceballos. "Y solo tuvimos en cuenta -continúa- especies cuya extinción estuviera asegurada, sin incluir otras que es probable que también se hayan perdido, aunque aún no estemos seguros".

Hasta hoy, ningún estudio había seguido unos patrones tan conservadores, ni arrojado unos resultados tan descorazonadores. "No nos esperábamos que fueran tan malos", confiesa Ceballos. Según el artículo publicado en *Science Advances*, lo normal sería que desde 1900 hubieran desaparecido nueve especies de vertebrados. Sin embargo perdimos 468 entre mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.

"Es un número que en otras circunstancias habría tardado entre 800 y 10.000 años en desaparecer", señala. Estamos ante una tasa de extinción cien veces superior a la normal y "si obtenemos un valor tan elevado usando un enfoque conservador, que sin duda minimiza el problema, entonces es que la situación es realmente grave", aclara Ceballos. En este sentido, Anthony Barnosky, profesor en la Universidad de California en Berkeley y otro de los autores del estudio, propone un sencillo ejercicio: "Mira a tu alrededor y de todo lo que ves mata la mitad".

Esta es la verdadera dimensión del pro-

## LAS TASAS DE EXTINCIÓN HOY SON SIMILARES A LAS QUE HUBO EN TIEMPOS DE LOS DINOSAURIOS

blema y, por primera vez en la historia de la Tierra, la fuerza detrás de este desastre no son el clima, los volcanes o un meteorito. El responsable es el *Homo sapiens*. Un artículo publicado a mediados de junio de 2015, en el que también participó Barnosky, detalla por qué y cómo hemos logrado desestabilizar la biosfera de una manera tan increíble. Es fácil de resumir: "No hay lugar en la Tierra que no haya sido alterado por los seres humanos".

### LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD NOS COLOCA EN EL CENTRO DE LA DIANA

La Sociedad Geológica Estadounidense apunta que hemos transformado la mitad del suelo disponible y sobra poco más que los de los desiertos, la tundra, las grandes montañas y algún que otro trozo de bosque. Además, nunca se liberó tanto dióxido de carbono a la atmósfera. Es algo sin precedentes y tan geológicamente inusual que, según explicaban hace poco varios

expertos en la revista *Oceanography*, es probable que convierta a este periodo en "uno de los más notables, por no decir cataclísmicos, de la historia del planeta".

Quizá nos hemos vuelto insensibles hacia un problema que solo vemos a largo plazo. Pero debemos empezar a preocuparnos, porque ya convivimos con unas "tasas de extinción comparables a las que existían cuando desaparecieron los dinosaurios", señala Barnosky. Y una pérdida de biodiversidad tan dramática pondrá en peligro nuestra propia supervivencia.

La inmensa mayoría de las especies actuales, nosotros incluidos, evolucionaron para hacer frente a las condiciones climáticas que han existido durante los últimos dos millones de años. Sin embargo, a partir de ahora, tendrán que afrontar escenarios muy distintos. "La temperatura media será quizá mayor en 2070 que en cualquier otro momento de la evolución humana", añade el experto. Si el calentamiento sigue su ritmo, en el año 2100 se llegarán a las temperaturas más elevadas de los últimos catorce millones de años. Es poco probable que las adaptaciones y estrategias de supervivencia que favorecieron a las especies actuales les sean de gran ayuda.

Según un artículo publicado en la revista *Nature*, si no se adoptan medidas para mitigar el cambio climático, entre un 38% y un 52% de las especies desaparecerán. >>



¿Qué comerías en un mundo sin abejas? Puedes hacerte una idea con el antes (izda.) y el después (dcha.) de un súper tras la extinción de este insecto.



pero queda un largo camino por recorrer hasta que enjambres de roboabejas puedan volar por encima de los campos de cultivo.

La solución tecnológica es uno de los argumentos preferidos por quienes defienden que la crisis actual es más bien una oportunidad, o por lo menos que no hay motivos de preocupación, porque el ingenio

humano se sobrepondrá a cualquier problema grave. Para Gerardo Ceballos, del Instituto de Ecología de la Universidad Autónoma de México, esta posibilidad "es una auténtica tontería". Y añade: "¡Necesitaríamos cientos de millones de robots!". Según señala, los servicios ecosistémicos están valorados en 145 billones de dólares (unos 133 billones

de euros) al año. Sustituirlos por tecnología obligaría a una inversión muy superior y es poco probable que fuera fácil reproducir las intrincadas relaciones existentes en la naturaleza.

**INVERSIÓN DE FUTURO.** Aunque los científicos de Harvard reconozcan que quizá el enfoque tecnológico no sea la solución ideal, es imposible predecir cuál será. "La flexi-

bilidad es la clave. Tener una multitud de opciones para hacer frente a los problemas", señala Ceballos. Por su parte, Anthony Barnosky, de la Universidad de California en Berkeley, opina que "debemos considerar que los servicios que nos prestan los ecosistemas son una inversión. La única manera de preservarlos es integrándolos en la economía mundial".

## EXTINCIONES

### Las 15 especies con menores probabilidades de supervivencia

Incluso si se redoblaran los esfuerzos para proteger las especies amenazadas, es probable que algunas ya se encuentren más allá de cualquier posibilidad de salvación. Según un artículo publicado a principios del 2015 en la revista *Current Biology*, después de cuantificar la situación de 841 especies de vertebrados, los científicos llegaron a la conclusión de que las acciones necesarias para conservarlas obligarían a gastar 1.196 millones de euros por especie. "Un coste que puede parecer elevado", señala Hugh Possingham, de la Universidad de Queensland y coautor del estudio. Pero que, "comparado con el gasto público en otros sectores - como el estadounidense en Defensa-, es una inversión menor". Aun así, las posibilidades de éxito son bajas.

#### ANFIBIOS:

1. Salamandra Bay Lycian (*Lyciasalamandra biliae*), en Turquía.
2. Rana de árbol de Campo Grande (*Hypsiboas dulcimer*), en Brasil.
3. Perereca (*Bakermannohyla iacksohali*), en Brasil.
4. Rana enana de Santa Cruz (*Physalaemus sogaesi*), en Brasil -en la imagen-.
5. Rana *Pseudophilautus zorra*, en Sri Lanka.
6. *Allobates juaniti*, en Colombia.

#### AVES:

7. Alondra de Ash (*Mirafra ashi*), en Somalia.
8. Monarca de Tahiti (*Pomarea nigra*), en la Polinesia Francesa.
9. Petrel Ireira (*Pterodroma madeira*), en Madeira.
10. Petrel de Reunión (*Pseudobulweria aterrima*), en Reunión.
11. Pinzón de Wilkins (*Nesospiza wilkinsi*), en Tristán de Acuña.
12. Albatros de Amsterdam (*Diomedea amsterdamensis*), en la isla de Amsterdam -en la foto-.

#### MAMÍFEROS:

13. Ratón del monte Lefo (*Lophuromys esentrouiti*), en Camerún.
14. Rata escaladora de Chiapas (*Tylomys bultraris*), en México.
15. Tuza tropical (*Geomys tropicalis*), en México -en la foto-.

» De hecho, hemos llegado tan lejos que algunos cambios son ya inevitables, y es probable que condenen a entre un 22% y un 31% de los seres vivos. El calentamiento actual es tan rápido que ninguna especie dispondrá de tiempo para adaptarse.

La única posibilidad, de acuerdo con los estudios realizados por Ken Caldeira, ecólogo de la Universidad de Stanford, es que las plantas y animales se muevan, para acompañar a su rango de temperatura ideal. Algunos ya lo están haciendo: en los Andes, datos recogidos por Kenneth Feeley, un biólogo tropical de la Universidad Internacional de Florida en Miami, revelan que las plantas del género *Schefflera* están desplazándose por las montañas a un ritmo de treinta metros al año.

Por desgracia, según Caldeira, para acompañar el ritmo acelerado del cambio climático tendrían que escalar diez metros al día. Quizá algún ser vivo lo logre, pero las probabilidades son escasas. Incluso los animales que se mueven con facilidad se enfrentan a ciudades, carreteras, presas o zonas deforestadas, barreras que fragmentan el hábitat e impiden su progreso.

EL SER HUMANO VIVE EN LA INOPORTUNIDAD, COMO SI LA COSA NO FUERA CON ÉL

Una extinción en masa supone, en términos técnicos, la desaparición del 75% o más de las especies del planeta en un periodo de menos de un millón de años. Desde el punto de vista geológico, es sin duda demasiado en muy poco tiempo. Pero, para nosotros, con una reducida esperanza de vida, no es un evento ni monumental ni notorio. "La mayoría de la gente no tiene ni idea de que existe un problema", se lamenta Barnosky.

Incluso quienes son conscientes de ello no se asustan demasiado. ¿Qué importa si hay leones en África o ranas en Pana-

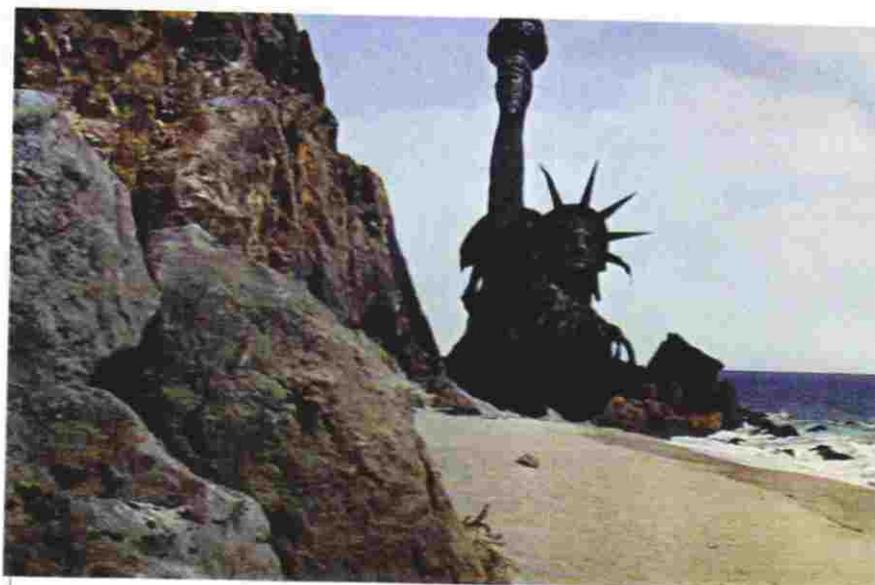
Alerta máxima. Soldados armados hasta los dientes custodian en una reserva de Kenia a Sudán, el último macho de rinoceronte blanco del norte que queda vivo.

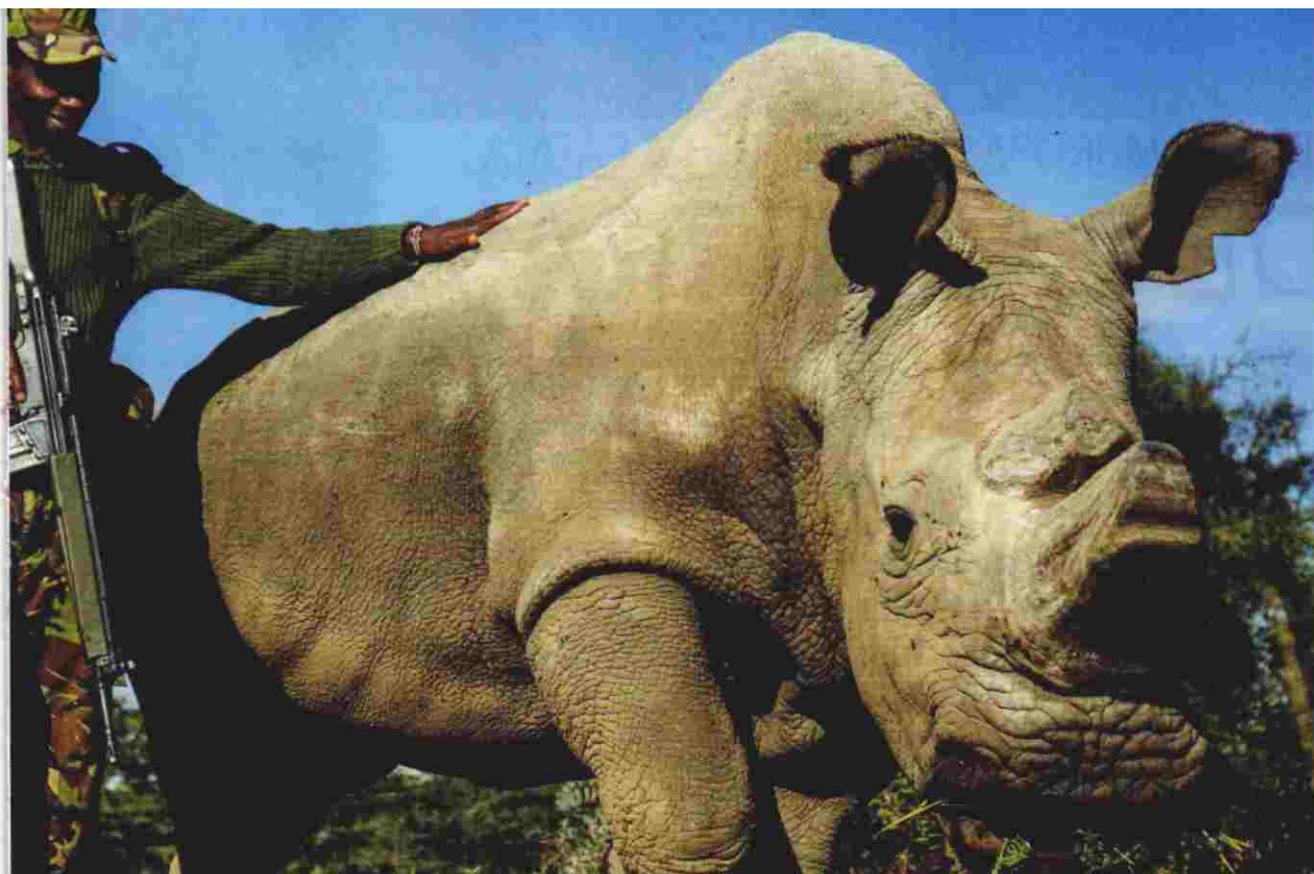


EMERSON LOONEN / SHUTTERSTOCK

má? Pero la verdad, señala el experto, es que "para que un ecosistema sea capaz de mantener el equilibrio, necesita especies, porque la diversidad asegura la resiliencia (capacidad del ecosistema de sobreponerse a las dificultades)". Cuando una especie se extingue, este delicado equilibrio desaparece, lo que provoca un efecto en cascada que amenaza a muchas otras.

"Aunque solemos olvidarlo, nuestra supervivencia depende en gran medida de los sistemas biológicos y geoquímicos que regulan el planeta", señala Barnosky. Todas las especies juegan un papel im-





portante. La biodiversidad es uno de los factores que sostienen una infinidad de recursos que el hombre necesita para sobrevivir. Alimentos, agua potable, madera, fibras, combustibles y medicamentos son solo algunos ejemplos de los llamados servicios ecosistémicos. Y cualquier cambio que afecte a la biodiversidad puede poner en riesgo el acceso a estos recursos.

Un ejemplo: ¿qué ocurriría en África si no existieran leones? Sin un gran depredador al acecho, lo más probable es que el número de herbívoros aumentara sin control. Más bocas comiendo plantas da-

## HASTA UN 52% DE LAS ESPECIES PODRÍAN DESAPARECER DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

rían origen a importantes cambios en el paisaje, una degradación gradual de la cubierta vegetal, erosión del suelo y un aumento de las enfermedades relacionadas con parásitos como las garrapatas, muy comunes en estos animales.

No sería la primera vez que algo así ocurre. Hacia el final de la última Edad del Hielo, casi todas las regiones del mundo estaban habitadas por animales que, a día de hoy, consideraríamos gigantes. Mamuts, dientes de sable o enormes perezosos desaparecieron, paulatinamente, en una serie de pulsos de extinción que algunos científicos relacionan con la llegada de los seres humanos a sus territorios.

En Australia, los grandes herbívoros se extinguieron hace 41.000 años. Sin animales de gran porte que consumieran la vegetación, los bosques crecieron y acumularon materia orgánica. Los fuegos eran más frecuentes y, según los sedimentos de esa época, provocaron alteraciones drásticas en el paisaje. Donde antes prosperaban especies frondosas, propias de bosques tropicales, empezaron a predominar las plantas adaptadas a climas más secos y con una mayor tolerancia a los incendios, como las acacias.

### En la séptima le tocará a los humanos.

¿Será por un virus mortal creado por nosotros mismos, como en *El planeta de los simios*? ¿Tras una guerra? ¿Por el cambio climático? Que no nos toque gritar, frustrados como el coronel Taylor: "¡Maniáticos, lo habéis destruido!".

ARCHIVE COLLECTION

### SOMOS LA ÚLTIMA GENERACIÓN ANTES DE QUE EL PROCESO SEA IRREVERSIBLE

"Dentro de doscientos años", argumenta la primatóloga Jane Goodall en el recién estrenado documental *Racing Extinction*. "Las personas -dice- van a mirar hacia atrás, hacia este periodo particular de la historia, y se preguntarán a sí mismos: '¿Cómo es posible que la gente de aquel tiempo permitiera que desaparecieran todas estas criaturas maravillosas?'. Para la mayoría de los científicos, "el enorme problema ambiental al que nos enfrentamos deriva del crecimiento desmedido de la población humana", explica Ceballos. Y añade: "Es imperativo frenarlo. Si no, tal vez estemos perdidos".

Ceballos estima que, en menos de tres generaciones, no tendremos acceso a muchos servicios del ecosistema. Pero evitar una pérdida masiva de biodiversidad es "aún posible si se intensifican los esfuerzos de conservación... Somos la última generación con el poder de tomar decisiones", defiende. Pero lo que sea que hagamos establecerá el mundo en el que viviremos en las próximas décadas y siglos. No habrá vuelta atrás. ■





# Gran Dolina centrará los trabajos para culminar 24 años de investigación

El objetivo es finalizar las labores en TD-10 «como muy tarde en 2017» para continuar con niveles inferiores y obtener más datos de una especie «clave» en la evolución: el Homo Antecesor

**BURGOS**

La campaña de excavaciones de la Sierra de Atapuerca del próximo verano ayudará a descifrar un poco más el complicado mapa evolutivo de la especie humana. El objetivo de este año será implementar el conocimiento de una especie «clave» en el linaje evolutivo del Homo Sapiens, el Homo Antecesor (800.000 años), también conocido como 'El Hombre de Atapuerca'.

José María Bermúdez de Castro, uno de los codirectores de las famosas excavaciones, explica que durante la campaña estival de 2016 se seguirá «con el plan previsto desde hace varios años, trabajando en los mismos yacimientos», aunque «cada año tenemos planes para avanzar más en algún sitio que en otro, debido a nuestros objetivos científicos del proyecto que pedimos cada tres años en el Ministerio».

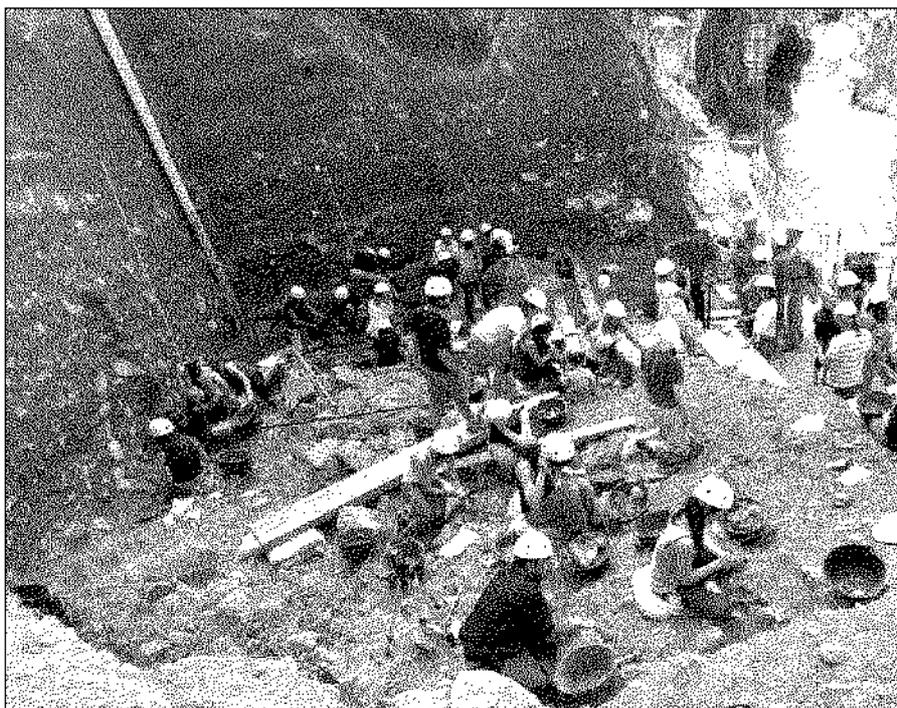
En esta ocasión, uno de los deseos del equipo de Bermúdez será «avanzar lo más posible en el nivel TD10 de Gran Dolina, para terminar lo más tarde en 2017». Un cometido que pondrá fin a los trabajos en uno de los niveles más ricos y prolíficos de todo el conjunto de Atapuerca. «En este punto llevamos trabajando nada menos que 24 años. Ya es tiempo de ir terminando», expresó Bermúdez consciente del trabajo que se ha llevado a cabo en este tiempo en el citado nivel.

Sin ir más lejos, en la última campaña se dejaron casi culminado los niveles de TD-10 para poder comenzar a trabajar en los próximos meses en los niveles nueve, ocho y siete antes de llegar al seis. En este último nivel se encuentran puestas todas las esperanzas y ya se habla de lo que para los codirectores puede ser definido como «un festival de fósiles de la especie Antecesor».

## FÓSILES DE ANTECESSOR

Puede que no sea en 2016 cuando aparezcan cientos de restos de la especie más nombrada de todos los yacimientos burgaleses pero se estima que en el plazo de cinco años salgan a la luz «miles» de fósiles de la especie que pudo haber sido el ancestro común entre los neandertales y los humanos modernos. De ahí que expertos en la materia como Bermúdez de Castro entiendan fundamental las próximas campañas para determinar el papel que pudo jugar la especie Antecesor dentro del mapa evolutivo.

«En TD6 nos esperan cientos de



En la campaña de 2015 los trabajos de los investigadores también se centraron en Gran Dolina. FOTOS: PAUL DONGHA

## EL ANCESTRO COMÚN ENTRE LAS ESPECIES

Si hay una especie que copará titulares y espacio en los medios de comunicación en los próximos años esa es la de Homo Antecesor. Así lo considerarán los paleontólogos tras años de lucha y estudios referendados recientemente por un artículo publicado en la prestigiosa revista 'Nature' en la que cobra fuerza la idea de que el pariente más cercano entre neandertales y los humanos modernos fuera precisamente el hombre de Atapuerca.

En concreto, el ADN hallado en la sierra burgalesa revela

restos de Homo Antecesor. Esta especie se pondrá de nuevo de moda, precisamente gracias a los estudios del ADN de los fósiles de la Sima de los Huesos. En ese estudio, los genetistas han llevado muy hacia atrás en el tiempo la separación del ancestro común de los neandertales y de los humanos modernos», declaró el responsable de Gran Dolina a Ica.

que era un antepasado lejano de los neandertales como ya pusieron sobre la mesa tanto Bermúdez, como Eudaldo Carbonell y Juan Luis Arsuaga a finales de los años 90.

«En 1997 nosotros propusimos en 'Science' que Homo Antecesor podía ser ese ancestro común. Esa hipótesis fue rechazada por la comunidad científica. Sin embargo, con los nuevos datos de los genetistas quizá tengamos que volver a la vieja hipótesis. De ahí el interés reforzado que toma de nuevo Antecesor, una especie muy reconocida como tal, pero considerada como un linaje lateral del extremo de Europa», agregó el ex director del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (Cenih).

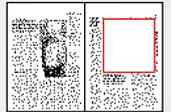
En el resto de yacimientos, Galería, Sima del Elefante, Mirador y El Portalón se seguirá con los planes previstos desde hace varios años. «Queremos saber si en Sima del Elefante hay más restos humanos (los más antiguos de Europa), por lo que seguiremos excavando con paciencia el nivel TE9», concretó Bermúdez de Castro, que también avanzó que se seguirá limpiando y

En cuanto a la Sima de los Huesos, se trabajará para seguir obteniendo más ADN. «Habrá que extraer más restos en las mismas condiciones de asepsia que los analizados en el artículo de 'Nature'», analizó Bermúdez de Castro, que entiende que el hecho de haber podido descifrar ADN nuclear ha sido fundamental como reflejan los resultados.

En el artículo de 'Nature' se analizaron las muestras de los 28 individuos, de distinta edad y sexo, hallados en la Sima de los Huesos. De los restos se obtuvo por primera vez el ADN nuclear más antiguo obtenido hasta la fecha, lo que permitió aclarar que los homínidos de la Sima se encuentran más cerca de los neandertales que de los denisovanos.

explorando el nuevo yacimiento de la 'Cueva del Fantasma'.

Cueva Fantasma puede ser yacimiento que marque el futuro en los próximos años. Así lo entienden sus responsables que en la pasada campaña iniciaron las prospecciones en un yacimiento que se confirmará, con seguridad, como el más antiguo de toda la sierra burgalesa.



# Las excavaciones de Atapuerca ahondará en el conocimiento del «Homo Antecessor»

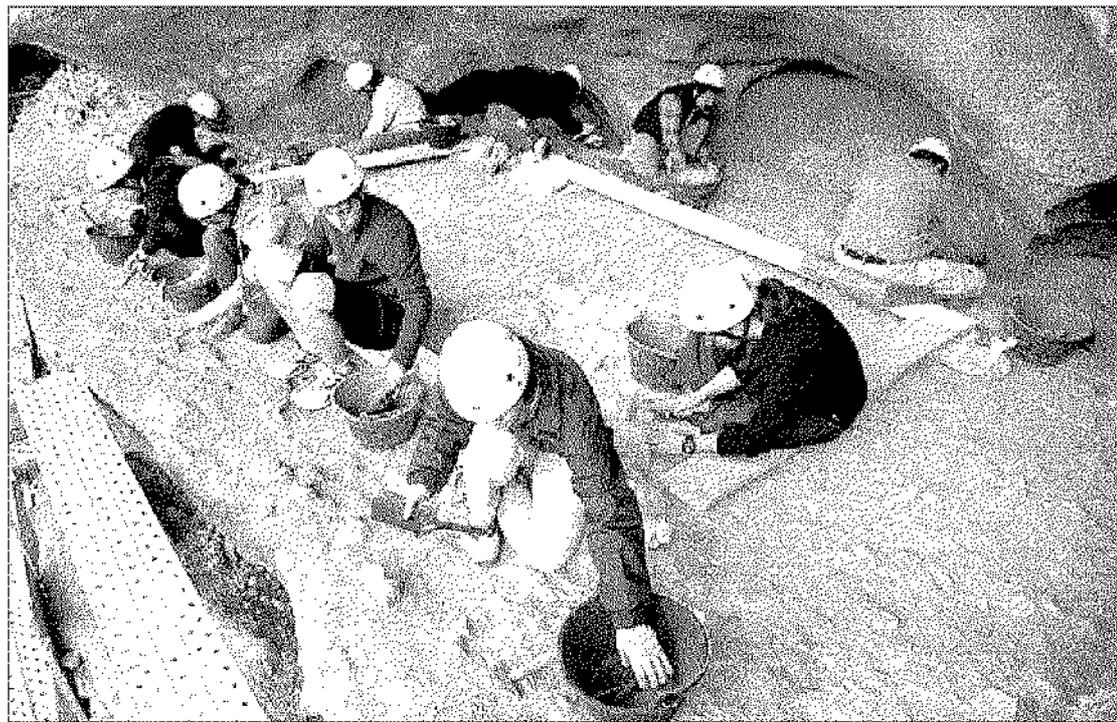
Uno de los objetivos de la campaña de este año será finalizar las labores en TD10 de Gran Dolina donde se trabaja desde hace 24 años

Burgos, ICAL

La campaña de excavaciones de la Sierra de Atapuerca del próximo verano ayudará a descifrar un poco más el complicado mapa evolutivo de la especie humana. El objetivo de este año será implementar el conocimiento de una especie «clave» en el linaje evolutivo del Homo Sapiens, el Homo Antecessor (800.000 años), también conocido como «El Hombre de Atapuerca».

José María Bermúdez de Castro, uno de los codirectores de las famosas excavaciones, explicó a la Agencia Ical que durante la campaña estival de 2016 se seguirá «con el plan previsto desde hace varios años, trabajando en los mismos yacimientos», aunque «cada año tenemos planes para avanzar más en algún sitio que en otro, debido a nuestros objetivos científicos del proyecto que pedimos cada tres años en el Ministerio».

En esta ocasión, uno de los deseos del equipo de Bermúdez será «avanzar lo más posible en el nivel TD10 de Gran Dolina, para terminar lo más tarde en 2017». Un cometido que pondrá fin a los trabajos en uno de los niveles más ricos y prolíficos de todo el conjunto de Atapuerca. «En este punto llevamos trabajando nada menos que 24 años. Ya es tiempo de ir terminando», expresó Bermúdez consciente del trabajo que se ha llevado a cabo en este tiem-



Excavaciones en los yacimientos de la sierra de Atapuerca. | FOTO ICAL

po en el citado nivel. Sin ir más lejos, en la última campaña se dejaron casi culminado los niveles de TD-10 para poder comenzar a trabajar en los próximos meses en los niveles nueve, ocho y siete antes de llegar al seis. En este último nivel se encuentran puestas todas las esperanzas y ya se habla de lo que para los codirectores puede ser definido como «un festival de fósiles de la especie Antecessor».

Puede que no sea en 2016

cuando aparezcan cientos de restos de la especie más nombrada de todos los yacimientos burgaleses pero se estima que en el plazo de cinco años salgan a la luz «miles» de fósiles de la especie que pudo haber sido el ancestro común entre los neandertales y los humanos modernos.

De ahí que expertos en la materia como Bermúdez de Castro entiendan fundamental las próximas campañas para determinar el papel que pudo jugar la especie

Antecessor dentro del mapa evolutivo. «En TD6 nos esperan cientos de restos de Homo Antecessor. Esta especie se pondrá de nuevo de moda, precisamente gracias a los estudios del ADN de los fósiles de la Sima de los Huesos. En ese estudio, los genetistas han llevado muy hacia atrás en el tiempo la separación del ancestro común de los neandertales y de los humanos modernos», declaró el responsable de Gran Dolina.



# 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 cru-

ces, 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.

