



**ATAPUERCA APOYA LA CANDIDATURA DE MENORCA TALAYÓTICA
COMO PATRIMONIO MUNDIAL.**



Atapuerca



Bienvenid@ al nº 63 del *Periódico de Atapuerca*, publicación mensual con nueve números digitales y tres números impresos al año. El *Periódico* es una publicación del Equipo de Investigación de Atapuerca y de la Fundación Atapuerca.

En este número reunimos parte de la actividad divulgadora de Eudald Carbonell en varias ciudades españolas en que está presente el Equipo de Investigación de Atapuerca. También os informamos de un nuevo proyecto nacido entre científicos del Equipo de Investigación de Atapuerca y del Centro Tecnológico Repsol. Y os presentamos 'La Diversidad Amenazada', exposición fotográfica de Eduardo Aznar, Okaimal, que se puede ver en el Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC) de Ibeas de Juarros. En materia de investigación os contamos un importante trabajo sobre la formación sedimentaria del nivel TD6 de Gran Dolina, donde se hallaron los restos humanos de la especie *Homo antecessor*. También recogemos los resultados de la última campaña de excavaciones en la Cova de Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia) y, finalmente, Josep María Parés, investigador del CENIEH, resumirá en un artículo la conferencia que impartió el pasado mes de julio en la Residencia Gil de Siloé en Burgos. Como en los últimos números del Periódico, continuamos con las entrevistas a beneficiarios de ayudas a la investigación de la Fundación Atapuerca.

Como siempre, os agradecemos vuestros comentarios y/o suscripciones en:
comunicacion@fundacionatapuerca.es

Síguenos en



DIFUSIÓN



Científicos de Atapuerca y de Repsol colaborarán conjuntamente



El CAYAC muestra "La Diversidad Amenazada", exposición fotográfica de Okaimal



Eudald Carbonell imparte varias conferencias

OCIO

Navegar:
STEM Talent Girl.
<http://talent-girl.com>



Leer:
La vida en el pasado

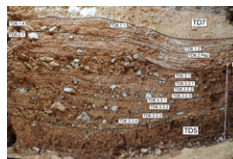


Cómic:
Jesús Gómez
Neolítico X/42. El dolmen

INVESTIGACIÓN



50 años del elusivo Jaramillo



Conociendo un poco más cómo vivió *Homo antecessor*



Descubren nuevos fósiles humanos en la Cova de Bolomor (Valencia)

BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA



Ricardo Rodríguez Valera

A LOS OJOS DE...

Antonio Pérez Collar



Atapuerca



ATAPUERCA EN LOS MEDIOS

25 de septiembre: 'Un pasado complicado. Los últimos descubrimientos sobre la evolución humana plantean un nuevo paradigma más complejo que revoluciona el concepto biológico de especie'. *EL PAÍS*

29 de septiembre: 'Nuestra cara está hecha para la comunicación'. *INFORMACIÓN DE ALICANTE*

10 de octubre: 'Un safari al pasado'. *EL MUNDO*

13 de octubre: 'Hallan grabados de 14.000 años en una cueva de Bizkaia'. *EL CORREO ESPAÑOL-EL PUEBLO VASCO*

15 de octubre: 'La especie humana sufrirá un colapso y morirán unos mil millones de personas'. *DIARIO DE AVISOS*

16 de octubre: 'El progreso es lo que hace lucir el pasado'.

DIARIO DE BURGOS

18 de octubre: 'Bermúdez de Castro recibe un premio de divulgación científica por su último libro'.

DIARIO DE BURGOS

*Ver noticias al final del Periódico

AGENDA

EXPOSICIONES

Cráneo 4

Fecha: Hasta el 27 de noviembre

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

Entrada libre

Testigos del olvido #2

Fecha: Hasta el 23 de octubre

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

Entrada libre

Arte y naturaleza en la Prehistoria

Fecha: Hasta el 29 de enero de 2017

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

Colabora: Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN) y Acción Cultural Española
Entrada libre

De Excalibur a los agujeros negros

Fecha: A partir de noviembre

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

Entrada libre

Cartografía Geológica de España

Fecha: Hasta el 16 de diciembre

Lugar: Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH, Burgos)

Entrada libre

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 Cajacirculo
Cerveza San Miguel
Fundación Eulen - 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 Ibañeta de Juarros

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



Atapuerca



CURSOS, CONFERENCIAS Y ENCUENTROS

EL ARTE EN LA PREHISTORIA

Fecha: Del 26 de octubre al 14 de diciembre

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

Duración: 30 horas

Hora: Todos los miércoles de 10 h a 13 h

Lugar: Salón de Actos del MEH

Colabora: Área de Prehistoria de la Universidad de Burgos

Información e inscripciones:

<http://www.ubu.es/te-interesa/el-arte-en-la-prehistoria-iv-edicion-ubuabierta>

X ENCUENTRO DE GESTORES DE PATRIMONIO MUNDIAL EN ESPAÑA

Fecha: Del 15 al 17 de noviembre

En colaboración con la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales y de Archivos y Bibliotecas. Secretaría de Estado de Cultura. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Lugar: Salón de Actos del MEH.

Más información:

<http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/patrimonio/mc/patrimoniomundial/iniciativas/encuentro-de-gestores.html>

DEPORTE

XIII CROSS INTERNACIONAL DE ATAPUERCA

Fecha: Domingo 13 de noviembre

Más información e inscripciones:

www.crossatapuerca.com



El cráneo 4 se expone en el MEH hasta el 7 de noviembre. Foto: Museo de la Evolución Humana.



Atapuerca



DIFUSIÓN

CIENTÍFICOS DE ATAPUERCA Y DE REPSOL INVESTIGARÁN CONJUNTAMENTE

El pasado 30 de septiembre Eudald Carbonell, vicepresidente de la Fundación Atapuerca, visitó el Centro de Tecnología Repsol en Móstoles (Madrid) de la mano de su director, Fernando Temprano, con William Gartland, de la Fundación Repsol, y Antonio Pérez Collar, fundador de 'Chance & Choices' y miembro destacado del 'Programa Atapuerca Personas Plus' de la Fundación Atapuerca. En esta visita nació el compromiso de crear una mesa de colaboración entre científicos del Equipo de Investigación de Atapuerca y del Centro de Tecnología Repsol. El objetivo es que este grupo de trabajo se reúna dos o tres veces al año para tratar temas relacionados con la investigación y la tecnología en sus res-

pectivas áreas de conocimiento. La previsión es que antes de que acabe el año tenga lugar el primer encuentro de trabajo entre científicos e investigadores de ambas organizaciones. En el Centro de Tecnología Repsol, puntero en Europa desde 2002, más de 300 científicos llevan a cabo proyec-

tos estratégicos para satisfacer necesidades energéticas presentes y futuras mediante sistemas energéticos más eficientes, sostenibles y compatibles con el entorno. Además, buscan compartir y difundir ese conocimiento participando en grupos de interés y en comunidades de prácticas.



La Fundación Repsol forma parte del Patronato de la Fundación Atapuerca desde 2009.
Foto: Fundación Repsol.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca



Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca



Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca





Atapuerca



DIFUSIÓN

EL CAYAC MUESTRA “LA DIVERSIDAD AMENAZADA”, EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA DE OKAIMAL



El CAYAC es el punto de recepción de los visitantes y de salida de los autocares que van a los yacimientos. Foto: Museo de la Evolución Humana

‘La Diversidad Amenazada. Naturaleza-Hombre-Cultura’ es una exposición de más de medio centenar de imágenes del fotógrafo bilbaíno Eduardo Aznar, Okaimal, que cuenta con una proyección audiovisual. La muestra, promo-

vida por el Museo de la Evolución Humana dependiente de la Junta de Castilla y León, se puede ver gratuitamente en el Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC), en Ibeas de Juarros (Burgos), hasta el 20 de diciembre,

en horario de apertura del centro.

La exposición muestra la diversidad natural y cultural de nuestro mundo y el cambio global al que estamos asistiendo, así como la necesidad de poner los medios para evitarlo. Las fotografías se

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

articulan en torno a las siguientes secciones: la Tierra en cambio continuo, y la diversidad derivada de la evolución (diversidad de paisajes, biológica, y de fauna y flora); el hombre como especie, la diversidad de tipos humanos (pueblos, etnias y culturas), la adaptación y transformación del entorno (ganadería, agricultura y pesca); los bosques, manglares y corales; el agua, un recurso vital (ríos y lagos); el Antropoceno, un rápido cambio ambiental global (tecnología y sobreexplotación de recursos y gases de efecto invernadero) ocasionado por el ser humano; el cambio climático (deshielo), vulnerabilidad y adaptación; y 'Aún estamos a tiempo', que cierra la exposición como una puerta abierta para evitar el desastre ecológico. La colección de fotografías tomadas a lo largo de casi medio siglo de viajes

de Okaimal por países de cuatro continentes ofrece un testimonio de los territorios, pueblos y culturas que van sucumbiendo a esta dinámica de destrucción.

La exposición ha sido producida por la Fundación Telefónica, en colaboración con el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y ha sido comisariada por el profesor de investigación del CSIC en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, Esteban Manrique. La muestra forma parte del proyecto 'Vanishing World Diversity', que nace como respuesta a la amenaza para

la rica biodiversidad de la Tierra y a la extinción de infinidad de especies vegetales y animales, de pueblos, lenguas y culturas, condenados a desaparecer por el modelo global hegemónico.



De izquierda a derecha, Laura Fernández-Orgaz (responsable de proyectos de arte y tecnología de la Fundación Telefónica), Aurora Martín (coordinadora general del MEH), Jesús de la Fuente (alcalde de Ibeas de Juarros), Eduardo Aznar, Okaimal (fotógrafo autor de la exposición), y Esteban Manrique (comisario de la exposición (MNCN-CSIC). Foto: Museo de la Evolución Humana

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca



Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca



Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca





Atapuerca



DIFUSIÓN

EUDALD CARBONELL IMPARTE VARIAS CONFERENCIAS

El pasado 13 de octubre Eudald Carbonell, profesor de la Universidad Rovira i Virgili, codirector de los yacimientos y vicepresidente de la Fundación Atapuerca, y Jordi Agustí, investigador del Instituto Catalán Paleoecología Humana y Evolución Social (IPHES) de Tarragona, participaron en la jornada 'Carrera hacia la humanidad', organizada por la Fundación CajaCanarias. Los investigadores debatieron en el Espacio Cultural CajaCanarias, en Santa Cruz de Tenerife, en el marco del Foro En-ciende el Cosmos. ¿Cómo se inició la carrera hacia la humanidad?, ¿qué es la humanidad?, ¿qué es la hominidad?, ¿cómo se expandieron los homínidos por la geografía

del planeta? o ¿cuáles fueron los hitos más decisivos de la evolución natural y cultural que modela la condición humana?, fueron algunas de 'Las preguntas del mañana' que intentaron responder en el debate moderado por el científico Jorge Wagensberg.

Una semana después, Carbonell participó con una conferencia en el 'Encuentro entre amigos Travel Advisors' que tuvo lugar del 18 al 21 de octubre en Burgos. El encuentro reunió a 150 participantes, entre directores generales de agencias asociadas a Travel Advisors, comerciales o delegados de los principales proveedores del sector, y prensa especializada. Eudald Carbonell dio a conocer

a los asistentes la historia y los valores de los yacimientos burgaleses, parada obligatoria para todo aquel que quiera conocer los secretos de la evolución humana.

Con motivo de la candidatura de la Menorca Talayótica a su inclusión en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO, el Ateneu de Maó y el Consell Insular de Menorca han organizado el ciclo de conferencias '¿Qué significa ser Patrimonio mundial?'. En ese ciclo se analiza qué ha supuesto para diferentes enclaves de España y Cerdeña haber recibido este reconocimiento de la UNESCO. El ciclo, que consta de ocho conferencias, dio comienzo el pasado abril y se exten-

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca



Atapuerca



DIFUSIÓN

derá hasta abril de 2017. Dos de estas ocho ponencias están dedicadas a los yacimientos de la sierra de Atapuerca, una a cargo de Eudald Carbonell y otra del secretario del patronato de la Fundación Atapuerca, José M^a R-Ponga. Carbonell en su intervención del pasado mes explicó el caso de los yacimientos, declarados Patrimonio de la Humanidad en el año 2000. Coincidiendo con su conferencia Carbonell inauguró el curso académico 2016/2017 del Ateneo de Maó. Por su parte, José M^a

R-Ponga hablará el próximo 11 de noviembre de la Fundación Atapuerca como elemento crucial para un sitio Patrimonio de la Humanidad.

Finalmente, en el marco de la exposición 'La cuna de la Humanidad', el 29 de octubre Eudald impartió la conferencia 'Las primeras herramientas y su salida de África', seguidamente Juan Luis Arsuaga habló sobre 'Los cambios que nos hicieron anatómicamente modernos'. La exposición 'La cuna de la Humanidad' puede verse en Cosmo-

caixa Barcelona hasta el 29 de enero de 2017.

Ciclo de conferencias sobre otros lugares que han conseguido el reconocimiento por la UNESCO. '¿Qué significa ser Patrimonio mundial?'

José M^a R-Ponga

'La Fundación Atapuerca, elemento crucial para un sitio Patrimonio de la Humanidad'

Fecha: Viernes 11 de noviembre.

Hora: 20 h.

Lugar: Sala Victory del Ateneo de Maó (Menorca).



Jorge Wagensberg moderando el debate entre Agustí y Carbonell. Foto: Fundación CajaCanarias

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca



Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca



INVESTIGACIÓN

50 AÑOS DEL ELUSIVO JARAMILLO

JOSEP MARÍA PARÉS/CENIEH

Desde que en 1968, Neil Opdyke (Universidad de Florida) documentara el primer registro

oceánico de las inversiones de polaridad magnética ocurridos durante los últimos 4 millones de años, la escala global de polaridad magnética se ha visto

incrementada por más de un centenar de crones magnéticos (intervalos de tiempo de polaridad constante) que arrojan más de 180 millones de años de



La parte basal del relleno de Gran Dolina tiene grandes posibilidades de contener el subcron Jaramillo. **Foto:** J.M. Parés /CENIEH

**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, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA





Atapuerca



INVESTIGACIÓN

la historia de la tierra. Algunos de dichos crones son particularmente utilizados como marcadores temporales en estudios del Cuaternario. En particular nos son bien conocidos los crones de Brunhes, Matuyama y, cómo no, Jaramillo. Este último período de polaridad normal (1,07-1,00 millones de años) fue originalmente reconocido en Valles Caldera, Nuevo México, cerca del torrente Jaramillo, por investigadores del servicio geológico norteamericano (USGS) en 1966. Inicialmente observado en coladas volcánicas, que se pudieron datar mediante el método K-Ar, se corroboró su existencia rápidamente en testigos de sedimentos del suelo oceánico: estaba claro que no se trataba de una excursión o desviación temporal del polo norte magnético sino de un genuino y corto evento de polaridad normal. Poco se podrían imaginar a mediados de los años sesenta la repercusión que tendría este corto evento de polaridad normal, de apenas 70 mil años, que aparece en la parte superior del

cron inverso de Matuyama. Y es que debido a su posición, justo debajo del límite Pleistoceno medio-superior (0,78 millones de años), Jaramillo es un marcador potencial que permitiría alertar de la cercanía al Pleistoceno medio de los materiales que son objeto de estudio. La posición del cron Jaramillo se corresponde con varios eventos muy significativos en la historia geológica del Cuaternario: coincide con (1) el cambio de ciclos orbitales que condicionaron en gran parte el clima durante el Cuaternario, donde la amplitud de las oscilaciones climáticas aumenta progresivamente hacia una frecuencia de 100 mil años y un decrecimiento de las duraciones relativas de los interglaciales; (2) importantes cambios faunísticos; (3) el límite Villafranchense-Galeriense y quizás (4) con un pulso de dispersión de homínidos. Los períodos fríos aunque más cortos fueron más severos durante la transición del Pleistoceno inferior al medio, especialmente a partir de los 900 mil años, lo que dio lugar a extin-

ciones, dispersiones y adaptaciones de la fauna terrestre.

En cuanto a la cronología de yacimientos paleontológicos-arqueológicos, el cron Jaramillo ha sido pretendidamente observado en varias localidades 'clásicas', como Le Vallonet (Francia), Colle Curti y Monte Peglia (Italia), Untermassfeld (Alemania) y más recientemente en Vallparadís (cerca de Barcelona). Mientras que en algunas de dichas localidades la presencia del cron Jaramillo es discutible, otros yacimientos bien conocidos, con cronologías cercanas al límite Pleistoceno inferior-medio, no registran aparentemente dicho evento, como la conocida sección de Fonelas (Granada) y hasta la fecha los yacimientos de Gran Dolina y Sima Elefante en Atapuerca. Son diversos los motivos que podrían explicar la aparente ausencia de Jaramillo, como por ejemplo un registro sedimentario incompleto, con períodos de no deposición (hiato), o una tasa de acumulación excesivamente lenta como para detectar cortos intervalos de po-

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, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA





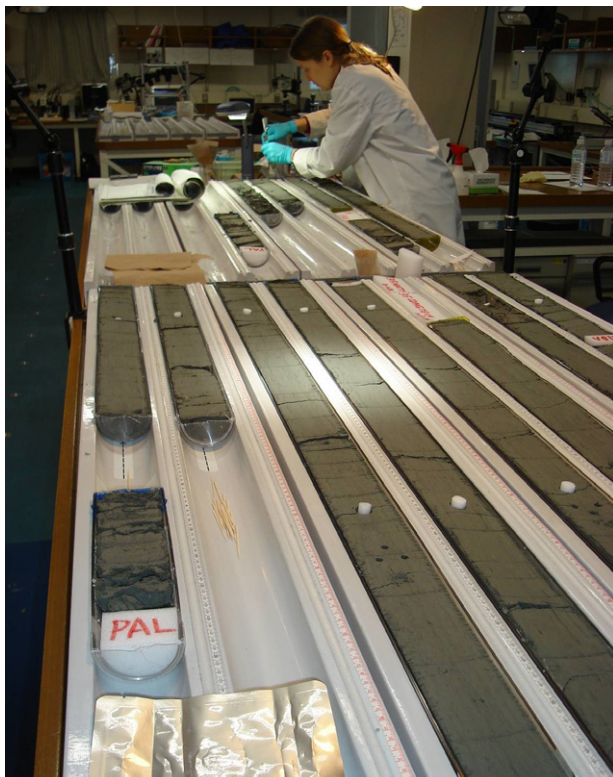
Atapuerca



INVESTIGACIÓN

laridad, entre otros. Confiamos que los estudios paleomagnéticos que se están llevando a cabo en Atapuerca, en combinación con dataciones absolutas (luminiscencia y resonancia paramagnética electrónica) permitan revelar la presencia o bien comprender las causas de la ausencia del cron Jaramillo, 50 años después de su primer hallazgo.

Resumen de la conferencia impartida por el investigador Josep Maria Parés, coordinador del programa de Geocronología en el CENIEH, el pasado 5 julio en el auditorio de la Residencia Gil de Siloé de Burgos, en el marco del ciclo de conferencias '40 años del descubrimiento de la mandíbula de la Sima de los Huesos', 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 tercer año consecutivo, coincidiendo con la presencia del Equipo de Investigación de Atapuerca en la ciudad de Burgos, con ocasión de la campaña de excavaciones de los yacimientos de la sierra de Atapuerca.



El intervalo geológico de polaridad normal conocido como Jaramillo fue identificado en sedimentos oceánicos profundos en los años 60, poco después de su descubrimiento en tierra. Foto: J.M. Parés / CENIEH

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, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA





Atapuerca



INVESTIGACIÓN

CONOCIENDO UN POCO MÁS CÓMO VIVIÓ HOMO ANTECESSOR

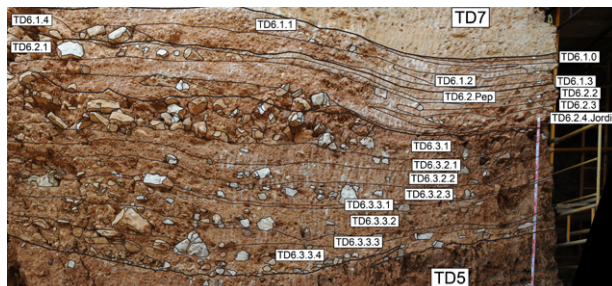
El investigador predoctoral Isidoro Campaña Lozano, del Programa de Geoarqueología del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), acaba de publicar en la revista *Scientific Report* un estudio sedimentológico sobre la unidad TD6 del yacimiento de Gran Dolina (Atapuerca), que revela que los restos fósiles de *Homo antecessor* han tenido muy poco transporte desde su ubicación original.

En este trabajo, titulado 'New interpretation of the Gran Dolina-TD6 bearing *Homo antecessor* deposits through sedimentological analysis', se describen todos los procesos de formación del nivel TD6 del yacimiento de Gran Dolina en Atapuerca, donde se descubrió *Homo antecessor*. La unidad TD6 está dividida en tres secciones. Una de ellas se formó debido a la entrada de flujos sedimentarios por gravedad, mientras que las otras dos se formaron por el curso de pequeños arroyos fluviales que arrastraron los restos

de *Homo antecessor*. Tras describir los niveles sedimentarios y geológicos de formación de esta unidad, se procedió a estudiar el material arqueológico según el proceso sedimentario en el que se han encontrado. El resultado de este estudio indica que los restos fósiles de los homínidos, así como la industria lítica asociada, han tenido un cierto transporte sedimentario desde el lugar donde quedaron depositados. No obstante, el artículo también afirma que ese transporte fue muy corto:

'Por tanto, *Homo antecessor*, si bien puede que no desarrollara su actividad dentro de la cueva, sí es seguro que la desarrolló muy cerca de la entrada', concluye Campaña.

Este trabajo, que necesitó de la aplicación de técnicas de escáner láser 3D y fotogrametría para obtener modelos 3D de la sección, hace una descripción estratigráfica y sedimentológica de la unidad de TD6, separando 18 niveles diferentes e identificando ocho procesos sedimentarios que originaron su formación.



En 1994 en el nivel TD6 de la Gran Dolina se hallaron los restos fósiles de la nueva especie bautizada como *Homo antecessor*. Foto: CENIEH

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, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA





Atapuerca



INVESTIGACIÓN

DESCUBREN NUEVOS FÓSILES HUMANOS EN LA COVA DE BOLOMOR (VALENCIA)

La última campaña de excavaciones en la Cova de Bolomor, yacimiento situado en Tavernes de la Valldigna (Valencia), que codirige Ruth Blasco, investigadora del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), ha proporcionado cuatro fragmentos de parietal humano y el primer bifaz documentado en toda la estratigráfica de este yacimiento.

Los cuatro fragmentos de parietal humano, confirmados por el equipo del Centro Mixto UCM-ISCIII de Investigación sobre la Evolución y Comportamiento Humanos de Madrid, se unen al conjunto de restos fósiles humanos previamente documentados en Bolomor. El bifaz que se ha hallado está elaborado en caliza micrítica y es único en toda la secuencia.

Se abren así nuevas perspectivas en la investigación del yacimiento con la realización de estudios paleogenéticos para

ver las relaciones de filogenia de los grupos humanos neandertales y preneandertales en la península ibérica. Por ello, ya se ha



Alrededor de 70 investigadores participan cada verano en las excavaciones del yacimiento valenciano. Foto: CENIEH

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, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA 		



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

iniciado una colaboración con el departamento de Genética Evolutiva del Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology de Leipzig, en Alemania.

Además, este año se han realizado muestreos para el análisis polínico con el equipo del departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Murcia, y para dataciones, con métodos que combinan luminiscencia, resonancia paramagnética electrónica y paleomagnetismo, tanto por la Universidad de Adelaida (Australia) como por el CENIEH.

Este yacimiento valenciano, con una cronología parecida a los yacimientos de Galería y Gran Dolina en la sierra de Atapuerca (Burgos), destaca por preservar una de las evidencias más antiguas de uso controlado de fuego en Europa. Hasta el momento se han registrado quince hogares, algunos de ellos con una cronología en torno a 230.000 años.

Las excavaciones en este yacimiento se desarrollan sistemáticamente desde 1989 bajo la dirección de Josep Fernández Peris, y ahora las codirigen también Pablo Sañudo y Ruth Blasco.



Fósiles humanos descubiertos en la Cova de Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia) durante la campaña de excavaciones 2016. Foto: CENIEH

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, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA

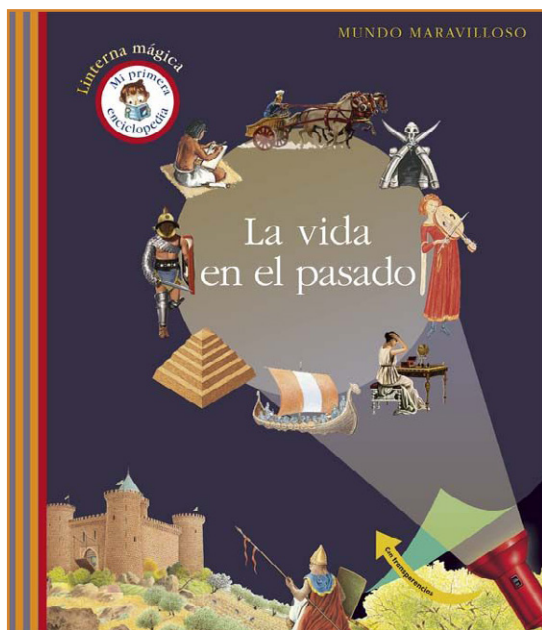


Atapuerca



OCIO

LA VIDA EN EL PASADO



La vida en el pasado es un libro, dirigido a niños de edades comprendidas entre los 4 y los 6 años, que explica de manera didáctica cómo era el modo de vida en la Prehistoria, en el antiguo Egipto, en la Roma clásica, entre los pueblos vikingos y en la época feudal. Es un libro entretenido y lleno de imágenes a todo color que contiene páginas transparentes y una linterna 'mágica' para ayudar al lector a conocer mejor cada una de esas etapas de la historia. El objetivo es enriquecer los conocimientos de los más pequeños y que empiecen a interesarse por la historia. *La vida en el*

pasado forma parte de la colección 'Mundo Maravilloso' de la editorial SM, que está compuesta por un total de 33 libros dirigidos al público infantil.

La vida en el pasado.

Autor: Daniel Moignot

Editorial: SM

Número de páginas: 82

Fecha de edición: 2016

ISBN: 978-84-6758-394-6

Precio: 13,50 €



Atapuerca



OCIO

STEM TALENT GIRL <http://talent-girl.com>

STEM Talent Girl es un proyecto educativo para el desarrollo del talento y el fomento de vocaciones científicas y tecnológicas dirigido específicamente a mujeres. Su principal objetivo es inspirar a niñas y adolescentes para que hagan carreras STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), guiadas por mentoras que desarrollan actividades profesionales en el ámbito de la ciencia y la tecnología. En el marco de este proyecto está 'Science for Her', un programa para identificar y fomentar las vocaciones STEM en alumnas de 3º y 4º de Secundaria mediante una lección magistral (impartida por una experta), seguida de un período de observación profesional por parte

de la mentora. Las lecciones magistrales se impartirán en el Museo de la Evolución Humana. Dos de las mentoras que impartirán lecciones magistrales serán María Martínón-Torres (del University College London) y Ruth Blasco (del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana), ambas del Equipo de Investigación de Atapuerca. En esta página web

podrás conocer mejor este nuevo proyecto nacido en Burgos. Conocerás sus objetivos, al equipo de personas que ha creado esta iniciativa, así como los programas y

actividades que desarrollarán durante los próximos meses.

STEM Talent Girl nace gracias a la colaboración de ASTI (Automatismos y Sistemas de Transporte Interno), del Museo de la Evolución Humana / Junta de Castilla y León, de Telefónica Open Future: 'Women's Age', de la Fundación Bancaria la Caixa y de la Fundación Atapuerca.



Neolítico X / 42. "El dolmen". Por Jesús Gómez.

EL DOLMEN



GUION Y DIBUJOS: JESÚS

EN EL PRÓXIMO PERIÓDICO: LA CÁMARA
www.fundacionatapuerca.com



Atapuerca



BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

RICARDO RODRÍGUEZ VARELA

Tras licenciarse en Biología por la Universidad de Santiago de Compostela, realizó el máster de Paleontología Avanzada de la Universidad Complutense de Madrid y el doctorado en la misma universidad, dirigido por Juan Luis Arsuaga y Cristina Valdiosera. En su tesis utilizó el ADN antiguo para explorar cómo los cambios ambientales pasados determinan la distribución, estructura poblacional, especiación, adaptaciones y extinciones de los organismos. En concreto su trabajo aborda aspectos relativos a la paleobiogeografía, la conservación, la filogeografía y las fluctuaciones en la diversidad genética a lo largo del tiempo en distintas especies amenazadas o extintas de la península ibérica (los linceos paleárticos, *Lynx lynx* y *Lynx pardinus*, y el topillo de Cabrera, *Microtus cabreræ*). Los resultados de sus investigaciones han contribuido a revelar la historia poblacional de algunas de esas especies en riesgo con el objetivo de proporcionar herramientas para su conservación actual.

¿Cómo fue tu llegada al Proyecto Atapuerca?

Tras realizar el proyecto del máster de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid bajo la supervisión de Juan Luis Arsuaga y Nuria García, tuve la oportunidad de participar en las excavaciones de Atapuerca y posteriormente realizar mi tesis doctoral en el marco del Proyecto Atapuerca. En este abierto y fascinante Proyecto encontré la oportunidad de trabajar en una línea de investigación, el ADN antiguo, que me ha permitido combinar los campos en los que estoy más interesado: la evolución clásica reflejada en la paleontología y la genética, y la biología de la conservación.

¿En qué consiste tu trabajo de investigación?

En la actualidad mi investigación postdoctoral se centra en analizar mediante el ADN antiguo el impacto en el genoma del paso de la vida nómada cazadora-recolectora a la vida sedentaria en los pri-



Ricardo Rodríguez Varela realiza su tesis doctoral bajo la dirección de Juan Luis Arsuaga y Cristina Valdiosera. Foto: Irene Ureña



Atapuerca



BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

meros agricultores. Para ello, mediante las últimas técnicas de extracción de ADN antiguo y las nuevas tecnologías de secuenciación, estamos analizando el genoma de restos humanos pertenecientes a diferentes cronologías obtenidos a partir de yacimientos de toda la región mediterránea.

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

El análisis genético de restos humanos de diferentes yacimientos de la península ibérica, como por ejemplo El Portalón (en Atapuerca), nos está permitiendo entender mejor cómo fue la neolitización en la península, así como las principales migraciones durante ese y otros periodos. Además, el análisis de series cronológicas de restos humanos desde el Mesolítico hasta la Edad del Hierro nos permite conocer qué cambios en el genoma humano han surgido a raíz de la revolución neolítica y la adaptación a un nuevo estilo de vida. La llegada de la agricultura y la ganadería, junto con la vida sedentaria, trajo consigo una serie de enfermedades y cambios en la alimentación, que han dejado su huella en el genoma. Entender bien dichos cambios no solo será fundamental para conocer nuestra historia evolutiva, sino que también será de vital importancia para conocer mejor nuestras enfermedades.

¿Qué significa para ti la ayuda de la Fundación Atapuerca?

La vida de un investigador es, por lo general, competitiva y difícil en cualquier país, pero si hablamos de un país como España, que sufre una dura crisis económica y que ni en sus mejores años destinaba suficientes fondos para ayudas postdoctorales, la supervivencia se convierte en algo casi épico. En este contexto las ayudas de fundaciones privadas como la Fundación Atapuerca o la Fundación Ramón Areces son vitales para el desarrollo científico del país. Una vez que se termina el doctorado suele ser muy difícil encontrar ayudas postdoctorales, ya

que las pocas ayudas públicas tienden a ser adjudicadas a algunos de los muchos doctores que ya llevan años desempleados y que han seguido engordando su *curriculum* en ese tiempo, a costa de parches, ahorros y en muchos casos, sacrificios económicos de familia y parejas. Por todo lo anterior es fácil imaginar lo importante que es para mí la ayuda de la Fundación Atapuerca, una oportunidad para seguir dedicándome a lo que más me gusta.

Ricardo Rodríguez Varela
Investigador posdoctoral
Fundación Atapuerca



Rodríguez Varela en el laboratorio de ADN del Centro Mixto UCM-ISCIII de Madrid. Foto: Álvaro Gómez González



Atapuerca



A LOS OJOS DE...

NUESTRA MÁS RECIENTE VISITA A LOS YACIMIENTOS DE ATAPUERCA

Antonio Pérez Collar

CHao - Chance and Choices Founder

Recuerdo que era el mes de abril de 2015, cuando estaba pensando cómo organizar una salida de fin de semana con un grupo de antiguos amigos de Repsol, y mi buen amigo Bill (William Gartland, de la Fundación Repsol) me sugirió la posibilidad de realizar una visita a los yacimientos de Atapuerca. La Fundación Repsol es Patrono de la Fundación Atapuerca y Bill podía ayudarme en la organización. La idea de combinar en una sola excursión la visita a una zona de Burgos que no conocíamos, la gastronomía (en el restaurante Los Claveles de Ibeas de Juarros) y la oportunidad de conocer unos yacimientos que ya son, sin duda, el referente mundial del conocimiento sobre la evolución humana en Europa, nos resultó de lo más emocionante y atractiva. Aun así, no estábamos ni remotamente preparados para lo que vivimos. De esta forma el sábado 25 de abril se produjo el primer encuentro con Ana, nuestra guía aquel día y uno de los seres humanos más extraordinarios que he conocido, por su amor a un Proyecto deslumbrante, por su gran paciencia en contestar preguntas de niños realizadas

por adultos, y por su inmensa capacidad pedagógica. 'Si no te gusta hacer puzzles, no te apuntes a este equipo', nos decía. Completamente atrapado por el espíritu de Atapuerca organizamos otra visita con algunos de mis más cercanos vecinos a finales del mes

de junio, coincidiendo con mi último fin de semana de vida activa en Repsol, después de casi treinta y nueve años de actividad. De nuevo la organización fue más que impecable. Para empezar, Verónica (coordinadora de las visitas en la Fundación Atapuerca) nos sugiere un cambio de fecha, pasando de sábado a domingo para permitirnos ver los yacimientos con el Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) trabajando. Además nos indica que Ana ha insistido en renunciar a su día de descanso para volver a ser nuestra guía en la visita. Como nos adelantaron, las sensaciones son otras y se obtiene una visión muy diferente.

La labor que hace la Fundación Atapuerca nos parece importantísima para intentar gestionar mejor hacia dónde vamos, a partir del conocimiento de dónde

venimos. La simpatía y atención de todo el equipo desde la recepción en el Centro de Atención hasta la entrada al recinto es el mejor mecanismo para evitar dudas y generar confianza.



Cientos de personas visitan los yacimientos durante la campaña de excavaciones.

Foto: Cortesía de Antonio Pérez Collar



Atapuerca



Ese día era evidente una actividad extremadamente intensa, que me recordaba un hormiguero en plena actividad veraniega, pero aun así antes de acceder al recinto tuvimos el privilegio de que nos recibieran y nos dedicaran su tiempo y su sabiduría dos personajes que no esperábamos conocer ni en nuestras mejores expectativas. Los dos codirectores presentes en las excavaciones aquel domingo, José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell, nos dieron personalmente la bienvenida y después de trasmitirnos, con gran suavidad, una pequeña parte de su conocimiento, se dedicaron cariñosamente a contestar nuestras preguntas. La paciencia en contestar preguntas debe estar en el ADN de la gente que colabora y trabaja en este Proyecto. A partir de la entrada Ana toma las riendas. Su forma de explicar los distintos aspectos de la formación de las cuevas, las excavaciones, la vida en distintos periodos desde hace un millón y medio de años es totalmente visual. Cuando te hace ver el camino de Santiago a tus pies y te explica que lógicamente era la senda natural que seguían los animales al bajar a zonas más cálidas, se

llena el valle a tus ojos y ves la vida en las cuevas como si fuera una película real. La vida en la cueva, la justificación de por qué solo desaparecen los cuartos traseros de los animales en la 'despensa', el descubrimiento de algunos aspectos dramáticos como el primer crimen o el canibalismo, pero también algunas importantes virtudes humanas, como la generosidad o el respeto a los muertos, antes de nuestra propia existencia como *Homo sapiens*, siempre formará parte de nuestro nuevo conocimiento y nos hace más humildes. Sabemos que la labor de evaluación, análisis y comprobación posterior hasta llegar a alguno de los descubrimientos más grandes de la evolución humana, como los que están surgiendo este mismo año, es la parte del trabajo más dura y silenciosa, pero es también lo que nos permite conocer la historia de la humanidad y aventurar un viaje al futuro perdido, como lo denomina sabiamente mi admirado Eudald. Y, con un poco de suerte, podrá ayudarnos a no romper el futuro irremediablemente.

Mil gracias a todos. Volveremos.



Ana Delia (a la derecha), monitora de la Fundación Atapuerca, durante la visita a los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Foto: Cortesía de Antonio Pérez Collar



Atapuerca



PARTICIPA EN EL PERIÓDICO DE ATAPUERCA

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

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

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

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



CRÉDITOS

IDEA, EDICIÓN Y TEXTOS:

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

COORDINADORA DE CONTENIDOS:

Lorena Busto Salinas

REVISIÓN DE TEXTOS:

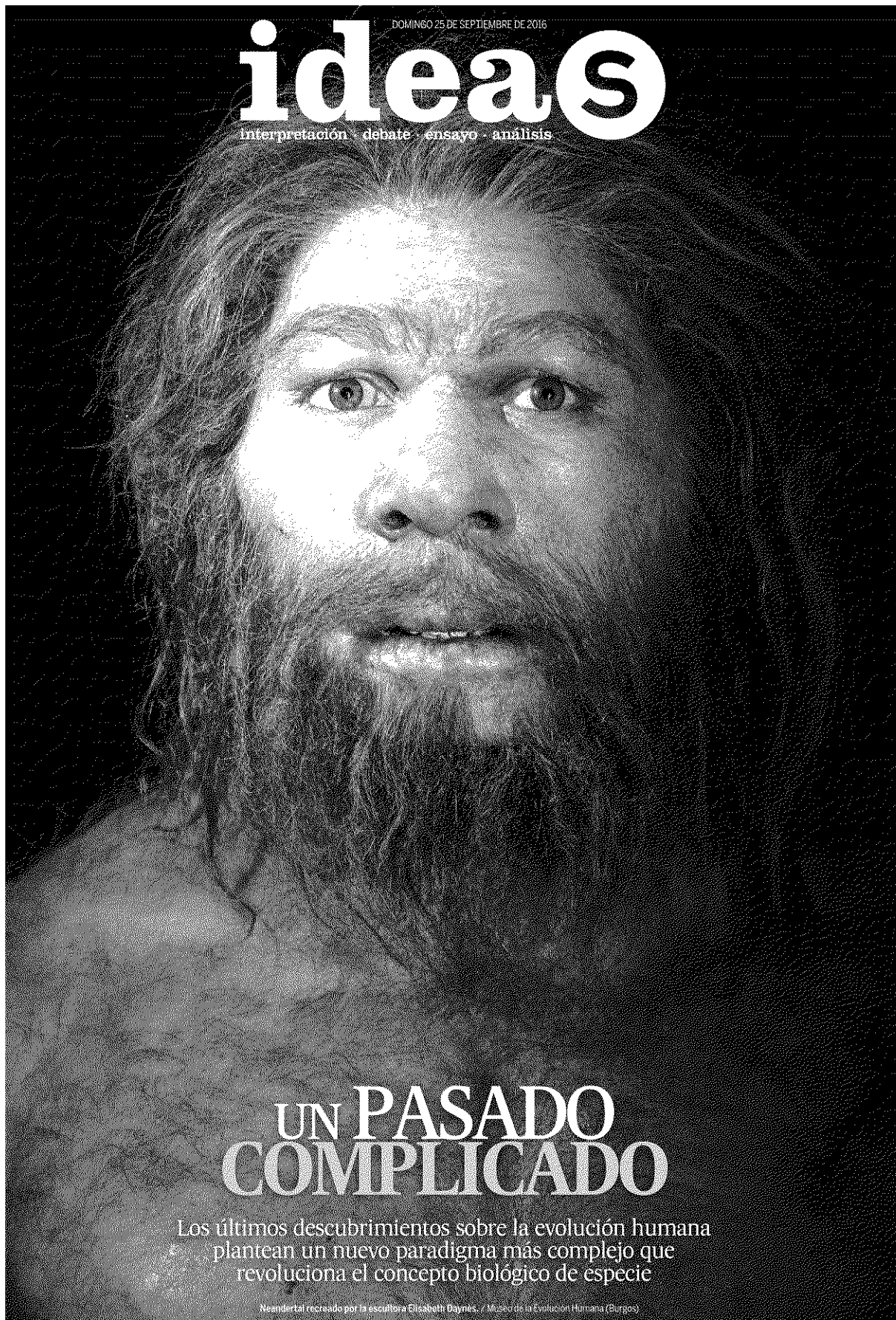
Antonio J. Pradel

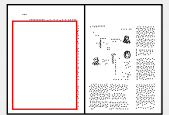
DISEÑO Y PROGRAMACIÓN:

escrol

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

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





UN PASADO COMPLICADO

Casi un siglo y medio después de la publicación de 'El origen del hombre', el esquema de Darwin queda superado por la genómica y las excavaciones

ENREDOS EN LA FAMILIA

Por JAVIER SAMPEDRO

La evolución humana ya no se explica como una simple cadena lineal de eslabones perdidos. La ciencia nos revela un entramado más complejo de elementos, con una mayor diversidad entre especies

Hace ya siete años que celebramos el 150º aniversario de la publicación de *El origen de las especies*, el libro que fundó la biología moderna y la obra de Darwin más importante para los científicos profesionales. Pero aún nos quedan cinco años para celebrar el 150º aniversario de otro libro de Darwin que seguramente es mucho más importante para las ciencias sociales, las humanidades y la cultura en general, *El origen del hombre*. Porque fue aquí, 12 años después, donde Darwin desarrolló el corolario más escandaloso y rompedor de la teoría de la evolución: que nuestra especie no tiene nada de especial, nada que la distinga del gran esquema de las cosas biológicas, ni ninguna relación trascendente con la divinidad, sino que es una mera variación de nuestros primos los monos, nuestros primos segundos los mamíferos, y de todas las especies que pueblan este planeta viejo y solitario, nuestro barrio del cosmos.

Curiosamente, y sin que lo supiera Darwin, la primera evidencia de una especie humana primitiva y extinta se había descubierto tres años antes de la publicación de *El origen de las especies*. El 9 de septiembre de 1856, una cuadrilla de obreros que excavaba cerca de Düsseldorf extrajo de una cueva 16 huesos fosilizados. Pensaron que eran de un oso, pero tuvieron el atino de llevárselos al maestro de un pueblo cercano por si fueran de alguna utilidad para la ciencia. Y vaya si lo fueron. El maestro, llamado Johann Carl Fuhlrott, percibió que los huesos "eran muy antiguos y pertenecían a un ser humano muy diferente del hombre contemporáneo". Había descubierto al hombre de Neandertal.

El siglo XX contempló episodios gloriosos en la búsqueda del eslabón perdido, o los estadios intermedios en la evolución de nuestra especie a partir de sus ancestros simios. Y produjo una narración entrañable de elevación progresiva a los cielos de la consciencia, la inteligencia y la trascendencia moral que se nos suponen.

Pasando a limpio una crónica algo más farragosa, la sucesión de eslabones perdidos quedó más o menos así: hace seis millones de años éramos lo mismo que los chimpancés; hace cuatro millones, evolucionaron los australopitecos (como Lucy), ya bípedos pero todavía con un cerebro de medio litro; hace dos millones apareció el *Homo erectus*, que había duplicado su tamaño craneal hasta un litro, usaba herramientas y fue la primera especie humana en abandonar África; y nuestra especie, el *Homo sapiens*, se revelaba como una recién llegada a la gran historia del planeta, con poco más de 100.000 años, casi un litro y medio de

cráneo y caracterizada desde sus inicios por herramientas avanzadas y una cultura no solo innovadora, sino también variable y creativa, cuya representación gráfica inmejorable son las pinturas rupestres.

La ciencia no solo aspira a describir la realidad —esa es la parte aburrida—, sino también a entenderla. La esperanza de un investigador es que, a medida que se obtienen más datos, empiece a vislumbrarse un modelo del mundo cada vez más simple y comprensible. Por desgracia, este no ha sido el caso de la investigación de la evolución humana en las últimas décadas, y las cosas no han hecho más que complicarse aún más en los últimos años. Las excavaciones paleontológicas —de Sudáfrica a Atapuerca— y los espectaculares avances de la genómica han enmarañado el cuadro de manera sustancial. Pero ese es el mensaje que nos transmite la realidad. La simplicidad y el entendimiento profundo tendrán que esperar.

Un ejemplo perfecto de complicación inesperada es el *hobbit* (*Homo floresiensis*), descubierto en 2004 en la isla de Flores, en el sur de Indonesia. Con un metro de estatura y la capacidad craneal de un aus-

tralopiteco o un chimpancé, pero lo bastante inteligente como para manejar herramientas y, tal vez, haber llegado navegando a la isla, el hombre de Flores —que en realidad era una mujer— vivió hasta hace solo 18.000 años, y por tanto había coexistido con nuestra especie durante 20 milenios. El *hobbit* encajaba en nuestro modelo de la evolución tanto como un burro en un garaje. Y, de hecho, fue recibido con mucha resistencia por la comunidad paleontológica.

En el siglo XIX, cuando Fuhlrott descubrió al hombre de Neandertal, se encontró con una resistencia parecida. El gran Rudolf Virchow, padre de la teoría celular que constituyó la primera gran unificación de la biología ("*Omnis cellula e cellula*", toda célula proviene de otra), se pegó el gran batacazo de su carrera al dictaminar que los restos estudiados por Fuhlrott pertenecían en realidad a un "idiota con artrosis". Puesto que la evolución no se aceptaba en la época, el mero hecho de que hubiera existido una especie humana primitiva le parecía un disparate. Como les ha pasado a muchos sabios antes y después, Virchow se mostró refractario a las evidencias.

La historia se ha repetido con el *hobbit*. Un grupo de paleontólogos defendieron desde el principio que se trataba de una mujer con microcefalia. Las investigaciones recientes, sin embargo, confirman que el cráneo de Flores es una versión miniaturizada del típico del género *Homo*, al que pertenecemos los *Homo erectus* y nosotros. Los científicos no saben si el *hobbit* ya era pequeño cuando llegó a la isla o se miniaturizó después de llegar allí, como ciertamente le ocurrió a un elefante enano que también vivía ahí. Los últimos datos apuntan a lo segundo, aunque sin encontrar más cráneos la cuestión seguirá abierta.

Tras el "idiota con artrosis" de Virchow y la mujer microcefálica de Flores, viene al pelo una cita de Darwin: "La ignorancia suele engendrar más confianza que el conocimiento: son quienes conocen poco, no los que conocen mucho, quienes aseveran de forma tajante que ni tal ni cual problema serán jamás resueltos por la ciencia". Darwin lo escribió en *El origen del hombre*, preparándose para la que sin duda se le vendría encima. Pero la cita es aplicable a las resistencias científicas que encontraron el neandertal y el *hobbit*.

El neandertal y el *hobbit* comparten otra cualidad: no son ancestros nuestros, sino ramificaciones independientes de la nuestra. Son la primera indicación de que la evolución humana no tiene la forma de una cadena lineal, con un eslabón tras otro ascendiendo la escalera al cielo. Su forma es más bien la de un arbusto, con una variedad de ramas aquí y allá, con diversificaciones locales, salidas en falso, callejones sin salida y extinciones frecuentes. Tan frecuentes que, de hecho, ahora solo quedamos nosotros.

El truco para aceptar esta teoría sin escándalo es percibir que esa forma de arbusto no es ninguna

En fin, una historia más complicada de lo esperado, pero también más interesante, ¿no es cierto?



MISTERIOS Y PROBLEMAS

Por JUAN LUIS ARSUAGA

Cada cierto tiempo (cada vez con más frecuencia, esa es la verdad) aparece en los medios de comunicación la noticia de un descubrimiento del que se pregonaba que lo iba a cambiar todo. Luego va uno al artículo original en la revista científica de turno y resulta que las pretensiones son mucho menores. No se dice allí que se haya producido una revolución científica, sino que

se comunica una información que se considera relevante para el progreso del conocimiento. Lo que tampoco está nada mal, pero en realidad es a lo que aspiran todos los trabajos que se publican, a aportar algo nuevo. Tantas veces se repite en los medios de difusión aquello del “hallazgo revolucionario que obliga a reescribir la historia”, que me temo que el público va a llegar a creer que se sabe muy poco del tema de la evolución humana. De otro modo la historia no cambiaría cada dos por tres. Y no es eso, sino todo lo contrario. A grandes rasgos, el esquema general de la evolución humana puede considerarse bien establecido. Falta mucho, claro está, porque es una historia larga (de siete millones de años) y compleja, es decir, muy ramificada, con muchos vericuetos en todo el ancho mundo.

La semana pasada se celebró en el Museo Arqueológico Regional de Alcalá de Henares el congreso anual de la Sociedad Europea para el Estudio de la Evolución Humana, que es la más importante del mundo. Una buena ocasión para ver por dónde se orientan las investigaciones en este campo.

De los primeros antepasados, los de hace más de cuatro millones de años, no hay grandes novedades. Estamos esperando como agua de mayo nuevos hallazgos de fósiles, pero estos se hacen mucho de rogar.



Así que todavía sabemos poco de cómo eran aquellos africanos de los que venimos. Arbóreos y habitantes de la selva húmeda, sin duda. Y solo ocasionalmente bípedos cuando se movían por el suelo, por lo que parece. Con los australopitecos empieza la marcha plenamente erguida, hace poco más de cuatro millones de años. De los australopitecos se habló mucho, porque hay suficiente material para abordar toda la gama de investigaciones paleoantropológicas, desde la ecología y la alimentación hasta el parto.

Otra historia diferente es cuándo empezó la talla de la piedra y quién (qué especie) lo hizo. Para ello hay que identificar y datar las primeras herramientas, y sobre este tema hay mucho debate. ¿Fueron los australopitecos los fabricantes iniciales o fue el *Homo habilis*? El propio origen del primer *Homo* es también tema de discusión. ¿De qué australopiteco viene? ¿Dónde se originó?

Muchas más cosas se debatieron, de las que no tengo espacio para hacer una crónica detallada. Pero, por supuesto, los neandertales siguen siendo los grandes protagonistas. ¿Qué tendrán que nos fascinan de tal manera? Además de conocer mejor su anatomía, nos importa su mente, y nos inquieta (o excita) la posibilidad de que fueran conscientes y simbólicos. Como nosotros.

Hay dos grandes novedades en los últimos años en las reuniones de paleoantropólogos. Una es el uso de las técnicas digitales de tratamiento de la información anatómica. Me explico. Lo que procede ahora con un fósil es hacerle un TAC y estudiarlo en el ordenador, por dentro y por fuera, así como compararlo con otros fósiles por medio de técnicas

Los neandertales nos fascinan por la posibilidad de que fueran conscientes y simbólicos. Como nosotros

de morfometría geométrica, que eliminan las diferencias de tamaño y superponen los fósiles entre sí para apreciar las diferencias de forma. Hoy día casi no se puede ser paleoantropólogo sin dominar estas herramientas informáticas.

Pero lo más sorprendente es la llegada de nuevos actores al escenario. Me estoy refiriendo a los investigadores de la genética de los fósiles, que tanto han

aportado últimamente al conocimiento de aquellos tiempos en los que nuestros antepasados salieron de África, se extendieron por Eurasia y ahí se encontraron (y, en pequeña escala, se mezclaron) con al menos tres humanidades locales: los neandertales —viejos conocidos—, los denisovanos —aún sin rostro— y un tercer ser humano —todavía sin rostro ni nombre—. Sin ir más lejos, ahora sabemos que la mayoría de los españoles llevamos sangre neandertal en las venas (un 2%, más o menos, de nuestro material genético).

Ya sé que se estarán preguntando por el hombre de Flores. Todavía nos estamos recuperando de la sorpresa de su descubrimiento. Sigue sin conseguirse material genético (hace demasiado calor en la zona como para que se conserve). Pero hay un dato nuevo. Los restos conocidos son más viejos de lo que se pensaba y superan algo los 40.000 años. Por aquel entonces debió de llegar el *Homo sapiens* a la isla. Desde entonces se le pierde el rastro fósil a varias especies locales, entre ellas nuestro misterioso *hobbit*.

Juan Luis Arsuaga es catedrático en Paleontología de la Universidad Complutense, director científico del Museo de la Evolución Humana y autor, entre otras obras, de *El sello indeleble*.



UN PASADO COMPLICADO Los avances en la genética y el descubrimiento de nuevas especies, como el hombre de Flores, han cambiado el relato del largo viaje de la humanidad

¿QUÉ HAY DE NUEVO, NEANDERTALES?

Por ANTONIO ROSAS

Lejos de representar la imagen de lo primitivo, fueron los seres más parecidos a nosotros. Los últimos descubrimientos plantean un nuevo paradigma científico que altera el concepto biológico de especies



A la izquierda, ilustración de neandertales cazando. Arriba, pinturas rupestres de la cueva del Castillo (Puente Viego, Cantabria). Three Lions (Getty) / Pedro Puente Hoyos (Efe)



Mucho aprendemos cada día sobre los neandertales, esa otra especie humana que habitó Eurasia, desde Iberia hasta Siberia, y terminó por extinguirse hace 40.000 años. Pero el gran salto lo dimos en 2010, con la publicación del genoma neandertal. Por primera vez se conseguía secuenciar el código genético completo de una especie humana extinta. Y los resultados no estuvieron por detrás de las expectativas. Además de proporcionar una valiosísima herramienta de conocimiento, aquel primer análisis descubrió que los humanos actuales de Eurasia, Oceanía y América llevamos en nuestras venas gotas de sangre neandertal, a diferencia de los humanos africanos subsaharianos, que no tienen genes de esta especie arcaica. ¡Sorprendente!

Para explicar este hecho se propuso un nuevo modelo que ha transformado nuestra forma de entender la evolución humana. En breve: una población primitiva de *Homo sapiens* se expandió por África hace unos 60.000 años, alcanzando también Oriente Próximo. Fue allí donde coincidió con los grupos neandertales residentes y donde tuvieron lugar encuentros sexuales —un evento de hibridación— que llevó a la transferencia de genes neandertales a los cromosomas *sapiens*. Acto seguido, los grupos humanos, ya portadores de genes neandertales, continuaron su migración fuera de África y en su marcha se fueron diferenciando las grandes variedades humanas que hoy ocupan el resto del globo: asiáticos, austro-melanesios, europeos y todos sus descendientes. Así, como resultado de aquel flujo genético, todos los humanos modernos no africanos somos portadores de un 2% de genes neandertales. Por el contrario, las poblaciones subsaharianas que nunca estuvieron en contacto con los neandertales no son portadores de sus genes (salvo por introgresión posterior muy reciente). Tal descubrimiento ha desembocado en un nuevo paradigma científico en el que el concepto biológico de especie se ve profundamente afectado, al quedar demostrado el flujo genético entre especies diferentes humanas (hay además otros ejemplos). La imagen de retícula genética, con flujo genético en diferentes direcciones, emerge como proceso básico en la evolución humana. Pero aquí no acaba la cosa.

Un reciente estudio publicado en 2016 ha desvelado un nuevo evento de hibridación entre *Homo sapiens* y neandertales, diferente al ya comentado. Se trata de una hibridación anterior, ocurrida hace algo más de 100.000 años, que transfirió esta vez ADN moderno a las poblaciones neandertales. Además, al comparar el cromosoma 21 de diferentes neandertales se han visto dos hechos relevantes: que los neandertales de Siberia tenían un ADN *sapiens* similar al que comparten todas las poblaciones subsaharianas, lo que atestigua la procedencia de este ADN desde una población africana ancestral, y que los neandertales europeos no tienen estos genes.

Para conjugar todos estos datos se plantea que tuvo que haber una primera salida de humanos anatómicamente modernos (*Homo sapiens*) fuera de África hace algo más de 100.000 años. Estos humanos se



cruzaron con una antigua población de neandertales, la cual emigró posteriormente hacia el este de Eurasia, en cuyos descendientes de la cueva de Denisova (Siberia) encontramos los genes *sapiens*. Por el contrario, los neandertales de Europa, quizá aislados geográficamente, no se vieron afectados por aquel primer evento de hibridación.

Estos descubrimientos tienen también una clara implicación en el modelo evolutivo. Sabíamos desde hace décadas de la existencia de una antigua salida de humanos modernos fuera de África, representados por los restos encontrados en Skhul y Qafzeh (Israel), fechada en unos 100.000 años. Pero en ausencia de otros datos paleontológicos, y por lo que los modelos genéticos predecían, esta primera salida fue considerada como una migración fallida, sin expansión más allá de Oriente Próximo. Fue la segunda oleada de hace 60.000 años la que sí prosperó y se expandió por todo el planeta. Ahora, los nuevos datos devuelven el foco a esta primera migración, máxime cuando algunos paleontólogos afirman la presencia de humanos modernos hace 100 milenios tan lejos como en la cueva de Daoxian (China). ¡Quizá no fuera tan fallida aquella primera migración! Habrá que estar atentos.

Los nuevos datos devuelven el foco a la primera migración de humanos modernos fuera de África que llegó hasta China

Finalmente, un breve comentario sobre la extinción de los neandertales. La reciente oleada de datos perfila su organización demográfica en torno a reducidos grupos de 8 a 20 individuos, aislados unos de otros, y con elevados índices de endogamia. Tal escenario es propicio para la acumulación de alelos deletéreos (aquellos que perjudican la vida de los organismos) y la consiguiente caída en las tasas de reproducción. En este contexto biológico, cualquier otro factor añadido pudo haber desatado el desastre. Por ejemplo, el deterioro climático de la última glaciación que, al igual que ocurrió con los bosques caducifolios del continente europeo, obligó a los neandertales a retraerse más y más hacia sus últimos refugios ecológicos. Y para darles la puntilla, la llegada de los cromañones a Europa, sus potenciales competidores, coincide en el tiempo con su último y definitivo declive. Estas y otras evidencias científicas nos enseñan que los neandertales, lejos de representar la imagen de lo primitivo, lo tosco y degradado, fueron, sencillamente, los humanos más parecidos a nosotros.

Antonio Rosas pertenece al Grupo de Paleoantropología MNCN-CSIC del Museo Nacional de Ciencias Naturales, autor de *Los neandertales*.



EL GENETISTA QUE QUISO SER INDIANA JONES

Por LUIS DONCEL

Svante Pääbo, fundador de la paleogenética, ha revolucionado el conocimiento relacionado con los orígenes del ser humano

Cuando era adolescente, Svante Pääbo buscó en la egiptología el camino para adentrarse en una vida de aventuras. La idea era convertirse en una especie de Indiana Jones nórdico. Pero catalogar restos de vasijas y estudiar jeroglíficos no coincidía con su concepto de la diversión. Pronto supo que buscaba otra cosa. Tras estudiar Medicina, comenzó a investigar las posibilidades del ADN. Y, a principios de los ochenta, tuvo la loca idea de aplicar la biología molecular a las momias que tanto le habían fascinado. Tres décadas más tarde logró reconstruir la secuencia del genoma neandertal, un hito que revolucionaría lo que el ser humano sabe sobre sus orígenes. Precisamente esa "locura" que llevó a Pääbo a un camino nunca antes recorrido es la característica que él considera que nos define como especie.

"En los 400.000 años que vivieron, los neandertales no fueron capaces de cruzar el mar. Ni siquiera llegaron a Madagascar, que no estaba tan lejos. El hombre moderno ha ido a todos los sitios imaginables en solo 100.000 años. Esa es nuestra gran diferencia: la inconsciencia de querer ver qué hay al otro lado. Aunque sea peligroso", asegura en su despacho, plagado de papeles por el suelo, del Instituto de Antropología Evolutiva de Leipzig.

Para entender los logros de Pääbo (Estocolmo, 1955) y su equipo, es imprescindible hablar de este alargado edificio que en los últimos meses convive con las tiendas de campaña de un

campo de refugiados improvisado a pocos metros. Este instituto forma parte de la Sociedad Max Planck, la red de 83 centros de investigación financiada este año con 1.800 millones de euros (dinero principalmente público). ¿Cómo se explica el éxito de este organismo de la Alemania Oriental? El científico —camisa estampada, bermudas, chancas y calcetines— esboza algunos motivos: como una financiación a largo plazo sin la presión de publicar artículos cada año; la formación de grupos multidisciplinarios donde colaboran desde genetistas hasta psicólogos; y la propia historia de Alemania. "Tras la reunificación, el Estado quería invertir en el Este. Además, por el trauma del nazismo, la genética había quedado muy relegada. Así que no partíamos de una tradición previa y fuimos muy libres para diseñar el centro".

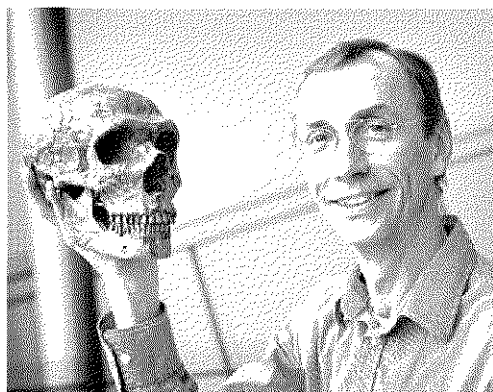
Pero quizás la mejor síntesis del Instituto Max Planck lo dé la catalana Aida Andrés: "La clave está en la combinación de una persona con una visión muy clara y un sistema científico que premia esa visión; que otorga todos los medios a las personas en las que se confía", asegura Andrés. Ella y Sergi Castellano, que dirigen dos de los seis grupos del departamento de Genética Evolutiva, y dejan aquí a la ciencia española en muy buen lugar. Pääbo insiste también durante la entrevista en la importancia de su colaboración con los paleontólogos españoles Juan Luis Arsuaga y Antonio Rosas.

Una hora de conversación con Pääbo —pronúnciese *peebo*, apellido herencia de su madre estonia— da para plantearse preguntas fascinantes. Por ejemplo, ¿qué habría pasado si los neandertales no hubieran desaparecido? ¿Estarían en los zóos o en los suburbios de las ciudades? Y si aún conviviéramos con ellos, ¿no existiría esa línea de separación tan clara entre hombres y animales o, por el contrario, seríamos aún más racistas?», lanza al aire.

A este hombre considerado como fundador de la paleogenética le parece "triste" que el *Homo sapiens* no conviva con otras especies de humanos primitivos. "No hace tanto tiempo que estamos solos, tan solo unas 1.500 generaciones", asegura. Y otra duda más: ¿cómo desaparecieron nuestros tatarabuelos lejanos? No lo sabe con certeza, pero la lógica le lleva a pensar que debemos buscar la respuesta en nosotros mismos. "No sé si los matamos, les quitamos los recursos o qué pasó. Pero si hoy los orangutanes se extinguen, es por el hombre. Es razonable pensar que con el Neandertal ocurrió lo mismo", concluye.

Pääbo no es un científico al uso. No solo por la foto colgada en la sala del café donde se le ve vestido de esmoquin abrazando sonriente a la cantante Christina Aguilera. La imagen fue tomada cuando recogió el Breakthrough, el premio creado por Mark Zuckerberg con el que recompensa a los grandes investigadores con tres millones de dólares. La heterodoxia se palpa en su libro *El hombre de Neandertal. En busca de genomas perdidos* —otra vez la referencia indianojonesca—, en el que no se limita a enumerar experimentos con palabras esdrújulas.

El texto narra sus avances como si de una novela de aventuras se tratara. Y se moja con intimidades como que fue el hijo secreto de un científico al que solo veía los sábados, cuando la familia oficial creía que el padre, un respetado premio Nobel, estaba en el trabajo. También habla de su propia bisexualidad. ¿Por qué incluir una información tan personal en un libro sobre los neandertales? "Empecé a escribirlo y me di cuenta de que hasta yo me aburría. Lo retomé pensando que, aunque no lo leyera nadie, quería que ayudara a mis hijos a conocerme mejor. También fue una reacción a mi padre: fue un buen hombre, pero llevó una vida secreta hasta que murió. Y eso me parece muy triste".



El profesor Pääbo. Frank Vinken

"Si aún existiera el Neandertal, es posible que no hubiera una línea de separación tan clara entre hombres y animales"



Juan Luis Arsuaga

► PALEANTROPÓLOGO QUE DESENTIERRA LOS SECRETOS DE ATAPUERCA

«Nuestra cara está hecha para la comunicación»

NATALIA VAQUERO EPIPRESS/MADRID

■ El diseño de la cara es el rasgo más original de nuestra especie. En los monos está muy proyectada hacia adelante, pero luego ha experimentado un retroceso que en el homo sapiens se traduce en el rostro más pequeño de la evolución humana, según la respuesta de los equipos españoles a la gran pregunta de si somos algo distinto o representamos un gran cambio respecto de lo que había antes. Juan Luis Arsuaga (Madrid, 1954), el paleantropólogo que desde 1982 excava los yacimientos pleistocenos de la Sierra de Atapuerca, donde han aparecido restos de hasta cuatro especies de homínidos, explica en esta entrevista con EpiPress por dónde van los tiros de los secretos evolutivos de los últimos dos millones de años. Las claves del enigma se encuentran en la Gran Dolina del conjunto montañoso burgalés donde ha sido hallado un rostro de más de 900.000 años, estudiado con detenimiento por este catedrático de Paleontología, director científico del Museo de la Evolución Humana de Burgos y Premio Príncipe de Asturias en 1997, hasta concluir que la cara de los hombres modernos, herederos de sus antecesores africanos, se transformó con un único objetivo: el de favorecer la comunicación y distanciarse de los neandertales que aparecieron en Eu-

ropa y con los que casi seguro convivieron durante una época. Arsuaga, que acaba de exponer su versión sobre este asunto en unas jornadas de la Fundación Ramón Areces, subraya que el flamante cambio de era que ha dado paso al Antropoceno responde a un fenómeno global, en gran parte provocado por el hombre, que afecta a toda la biosfera.

■ **Profesor Arsuaga. ¿Por qué es tan difícil conocer la evolución del hombre?**

■ Porque hay pocos fósiles y porque es difícil entender las causas de los cambios que se observan en esos fósiles.

■ **¿Sabemos cuándo empezó el hombre a preocuparse por la muerte y el más allá?**

■ Los neandertales entierran a sus muertos pero no tienen objetos de adorno. Hay dos grandes preguntas en el aire de la ciencia universal. La primera es cómo produce el cerebro humano el pensamiento y la otra es cuándo surgió la consciencia en nuestra especie. En esta segunda pregunta hay dos grupos de investigadores. Unos dicen que el lenguaje es exclusivo de nuestra especie y el lenguaje es imprescindible para que haya ritual, transcendencia e ideas colectivas. Pero también hay quien dice, y es lo que yo opino, que ese lenguaje ha ido evolucionando lentamente y que otras es-

pecies de menor grado también lo han tenido. Creo que el lenguaje, la trascendencia o la consciencia tienen por lo menos medio millón de años, pero también digo que nuestra especie es la que lo ha desarrollado más.

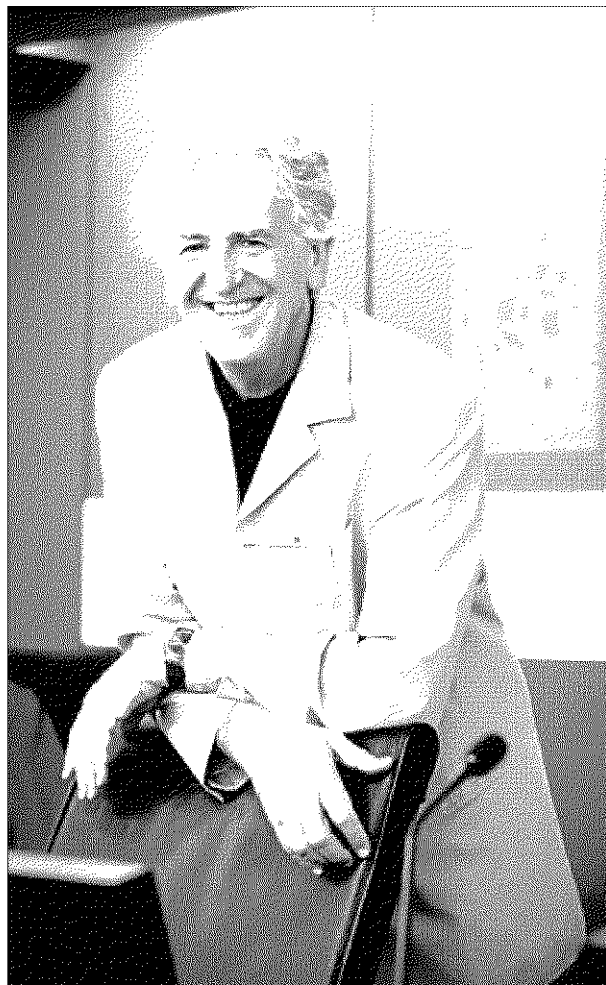
■ **¿Tenían algún significado ritual los enterramientos de los neandertales?**

■ Enterraban pero se desconoce cuál sería su propósito. Los neandertales ni hacen arte ni llevan adornos claros y el uso de objetos simbólicos sería la prueba definitiva de un propósito en sus enterramientos. En la Sima de los Huecos, en Atapuerca, hace medio millón de años se dio una acumulación de cadáveres e interpretamos que esa acumulación era deliberada y que por lo tanto tiene algo de funerario. Hace medio millón de años es cuando se comenzó a pensar en la muerte.

■ **¿Por qué el hombre prehistórico representaba más a los animales que a las personas en sus pinturas?**

■ Igual existía un tabú o directamente no les interesaba porque si lo que buscaban con esa representación era propiciar la caza no había ningún motivo para representar a una persona. Ellos no pintaban escenas ni contaban historias, hacían animales para tratar de conseguirlos cuando salían a cazar.

■ **Y en esta evolución se halla el**



Juan Luis Arsuaga. FUNDACIÓN RAMÓN ARECES

desarrollo de la cara humana. ¿En qué consiste la retracción facial?

■ Se trata del retroceso de la cara. La cara de un mono, un chimpancé o un gorila es una cara muy proyectada y en la evolución se produjo un retroceso de esa cara que cada vez tiene menos tamaño, menos dimensión y menos proyección hasta llegar a la cara

del homo sapiens que es la cara más pequeña de la historia de la evolución humana.

■ **¿Por qué la retracción facial separa al homo sapiens de los demás parientes fósiles?**

■ Esta es una conclusión a la que hemos llegado los equipos españoles que trabajamos en Atapuerca tras hacernos las siguientes preguntas: ¿Es la cara del



homo sapiens una variante menor de la cara, por ejemplo de los neandertales u otras especies fósiles? ¿Somos algo distinto a otras cosas que han existido o representamos un gran cambio?

❑ **¿Cuál es en definitiva el grado de originalidad de nuestra especie?**

❑ El diseño de la cara, y yo lo aplico a todo el cuerpo, es muy original y diferente a las anteriores.

❑ **¿A qué responde la originalidad de esa evolución?**

❑ Nuestra cara está diseñada para la expresión, para la comunicación. La cara de los neandertales tiene que ver con la masticación, con su uso como una herramienta, y nuestra cara se explica como una herramienta para la comunicación y el lenguaje corporal.

❑ **Profesor. ¿En qué nos diferenciamos los humanos modernos de los humanos arcaicos?**

❑ En muchas cosas: desde el parto hasta la locomoción, pero me parece fundamental insistir en la evolución de la cara humana y de su expresividad como factor determinante en esa diferenciación entre, por ejemplo, los neandertales y el homo sapiens.

❑ **Por cierto, parece que el homo sapiens procede de África, pero no está tan claro que el continente africano haya sido el origen del hombre. ¿Cómo han evolucionado las investigaciones al respecto?**

❑ África es el origen del hombre sin ningún lugar a dudas porque es donde nacen la mayoría de las especies humanas. Los neandertales, por ejemplo, son una especie europea, pero el homo sapiens y la mayoría de los primeros homínidos proceden de África.

❑ **¿Dónde habría surgido entonces el homo georgicus?**

❑ Es una especie en origen africana pero que se encuentra a las puertas de Europa, en Georgia. Es una especie muy importante para los que trabajamos en la Europa más occidental porque nos habla de los primeros seres que están a punto de entrar en Europa. Podrían ser los primeros europeos.

❑ **¿Qué nos enseña hoy el hallazgo del homo antecessor en Atapuerca?**

❑ Del homo antecessor conocemos unas partes mejor que otras y yo vuelvo a centrarme en la cara, la parte más frágil del esqueleto, la que menos se conserva. De esos huesos tenemos pocos, pero los que hemos encontrado nos dicen que tenían una cara sorprendentemente moderna. El ejemplar que conocemos mejor es el de un antecesor de 900.000 años con rasgos de su especie pero ya con una evolución que quizás sea el origen de la cara moderna.

❑ **¿Cómo pudieron llegar los hombres a la isla de Flores, en Indonesia, hace 800.000 años si no eran capaces de construir barcos o balsas para el transporte?**

❑ Pues lo tuvieron que hacer navegando, no hay otra explicación.

❑ **¿Quiénes eran esos homínidos que vivieron en Flores hace**

18.000 años y que al parecer no eran de nuestra especie?

❑ De nuestra especie no eran seguro, eran hobbits porque eran muy pequeños, poco más grandes que un chimpancé, de un metro de estatura y con un cerebro muy pequeño, como el del chimpancé.

❑ **¿Cómo se explica entonces que pudiesen construir balsas y navegar hasta la isla de Flores?**

❑ Se está investigando, pero una posible explicación es que los que llegaron a la isla de Flores eran de la especie homo erectus, una especie más antigua de nuestra estatura, que se hicieron enanos en la isla. Eso es algo que pasa con frecuencia en las islas con los animales. A ese fenómeno se le conoce como enanismo insular. En las islas pasan cosas muy extrañas porque son territorios pequeños con menos recursos y eso hace que sea una ventaja el ser pequeño. Hay hasta elefantes enanos en algunas islas. Otras veces sucede lo contrario, que animales pequeños se hacen grandes. Puede ser que cuando llegaron los primeros ejemplares a la isla de Flores no fueran enanos.

❑ **¿Qué nos ha enseñado la cueva del Sidrón (Asturias) de la posible convivencia del homo sapiens con los neandertales?**

❑ Sobre la convivencia no nos ha enseñado tanto porque en el Sidrón solo hay neandertales de los que se ha sacado ADN que nos permite conocer mejor a esa población. Pero la posible convivencia entre el homo sapiens y el neandertal es una de las grandes historias de la paleontología para saber qué pasó y se sabrá pronto pero necesitamos aún más información para determinar con certeza esa coexistencia.

❑ **¿Tenemos genes de los neandertales?**

❑ Sin duda. Los humanos modernos heredamos entre el 2 y el 4 por ciento de nuestro ADN de los neandertales. Ese porcentaje, aunque parezca pequeño, no está nada mal.

❑ **¿Cuándo dejó el hombre de ser vegetariano y comenzó a comer productos de origen animal?**

❑ La evolución lo que hace es experimentar y hay experimentos que funcionan y tiran para adelante. El contexto en el que aparece el consumo de carne en la evolución humana está vinculado a un cambio climático y ecológico. Los chimpancés viven en un mundo de selva tropical húmeda, así que su suerte evolutiva está ligada a la del ecosistema. Su alimentación es casi exclusivamente vegetariana. Hay un momento en el que se produjo un cambio en el clima y una expansión de los ecosistemas más secos y abiertos y los chimpancés y gorilas no se adaptaron a eso, pero los homínidos sí. Uno de los experimentos que hizo la evolución es el de los parántropos o cascanueces, que tienen un enorme aparato masticador para consumir productos que abundan en las sabanas con una alimentación vegetariana.

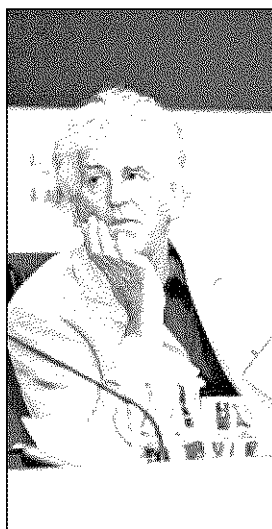
Pero la evolución también hizo el experimento de consumir carne de forma un poco imprevista porque se desarrolló en un grupo que en principio no era cazador, pero que le fue bien y ahí seguimos.

❑ **¿Hemos aumentado el tamaño de nuestro cerebro a costa de disminuir el volumen de nuestro aparato digestivo?**

❑ Son hechos que están relacionados sin duda. Nuestro tubo digestivo se ha reducido con el cambio de dieta y eso ha liberado recursos energéticos para invertir en otros órganos y en otras funciones y el cerebro, que es un órgano muy caro energéticamente, se ha beneficiado de esa evolución.

❑ **¿Transmitimos a nuestros hijos las habilidades que ganamos a lo largo de la vida?**

❑ Por vía genética, no. Los genes con los que nacemos no se modifican.



El paleontólogo. F. RAMON ARCELES

« Las habilidades adquiridas no las transmitimos a nuestros hijos por vía genética. Los genes no se modifican »

« Los humanos modernos heredamos hasta el cuatro por ciento del ADN de los neandertales »

❑ **¿Es falsa la teoría de la herencia darwiniana?**

❑ La que es falsa es de Lamarck. Darwin tampoco tenía una teoría de la herencia acertada pero era más correcta que la de Lamarck. Al menos era más compatible con la genética. El darwinismo moderno es la fusión de lo que decía Darwin con la genética moderna.

❑ **¿Responde la evolución a un diseño o es fruto del azar y la ne-**

cesidad?

❑ Si por azar se entiende que no tiene explicación, no. Porque tiene explicación, pero esa explicación no son más que las leyes de la naturaleza. La evolución no estaba predeterminada de antemano ni tenía que ocurrir necesariamente por eso tampoco se puede hablar de un diseño.

❑ **¿De dónde surge esa capacidad tecnológica nuestra que nos distingue de las demás especies?**

❑ Surge del cerebro. Hay algunos animales que tienen la capacidad de utilizar objetos pero a otra escala menor. Esa capacidad que tenemos nosotros es parte de nuestra especialización en el uso de herramientas para suplir nuestras carencias. No se puede ser un cazador si no tienes armas para matar y unos dientes adecuados para cortar la carne.

❑ **¿Es un peligro para la humanidad nuestro mundo feliz, basado en el consumo?**

❑ A mí me parece que sí y me acuerdo con esta pregunta de *Un mundo feliz* de Aldous Huxley. La versión más refinada del capitalismo consiste en que la gente sea esclava feliz pensando que son ricos, libres, autónomos y felices. En la antigüedad eran conscientes de que eran esclavos y tenían una existencia triste. Huxley dice que el futuro se presenta con una sociedad llena de esclavos convencidos de que son libres. No sé si eso pone en riesgo al homo sapiens como especie pero es un mundo que a mí no me agrada.

❑ **¿En qué fase estamos de la aventura humana?**

❑ En la aventura como especie deberíamos estar ya a punto de dar el salto al mundo exterior y de abandonar la Tierra. Por ese lado no vamos tan deprisa como se esperaba, pero estamos en un momento decisivo porque ya hemos adquirido la capacidad de manipular el genoma. La especie ha conseguido el control absoluto sobre su evolución.

❑ **¿Qué significado tiene que según acabamos de enterarnos hayamos dejado el Holoceno en 1950 para entrar en el Antropoceno?**

❑ En términos científicos se puede discutir si el impacto humano es suficiente como para que pueda ser reconocido en la Tierra. Estos cambios de periodos geológicos tienen que reflejarse en el sedimento de la Tierra. Nosotros hemos extinguido muchas especies, hemos provocado muchos cambios climáticos pero no sabemos si se puede comparar con otros cambios catastróficos que han marcado cambios de eras en el pasado. Lo que sí está claro es que es un cambio significativo que espero que sirva para llamar la atención de lo que estamos maltratando al planeta. Ese cambio de era, el Antropoceno, lo que implica es que se ha producido un fenómeno global que afecta a toda la biosfera y que ha sido, sobre todo, por culpa del hombre. Nunca se había dado una aceleración similar.



Miembros de la etnia San practicando una danza sagrada en el desierto de Kalahari, cerca de Gqangwa, en Botsuana. FOTOS: MARIAN MELLÉN/TURKANA FILMS

Un safari al pasado

● El documental 'En busca del futuro perdido' radiografía el auge y el ocaso de antiguas civilizaciones ● Muestra los paralelismos con la crisis actual

TERESA GUERRERO MADRID

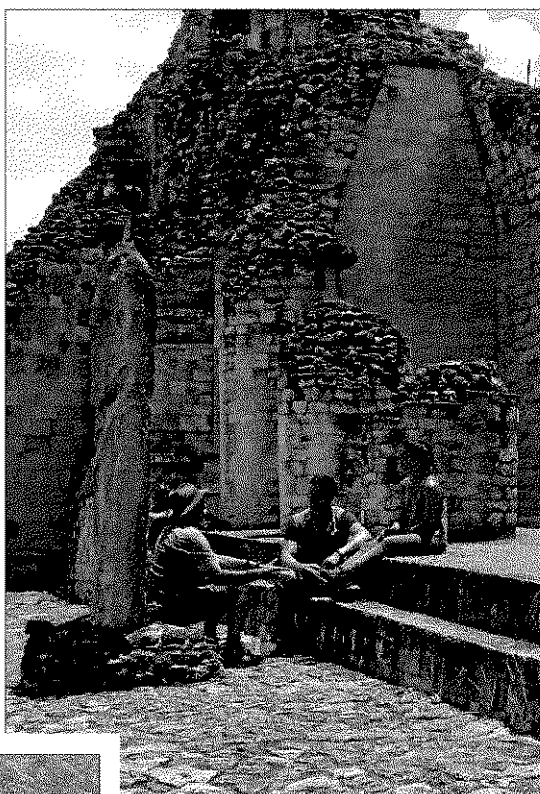
Carlota Par tiene 18 años y no sabe qué hacer con su vida. En el momento en el que tiene que decidir a qué se va a dedicar en el futuro, se embarca en un gran viaje por los cuatro continentes. Sus guías son el paleontólogo Eudald Carbonell, codirector de los yacimientos de Atapuerca (Burgos), y el productor, divulgador y periodista científico Luis Quevedo. Van a la búsqueda de las huellas que dejaron antiguas civilizaciones y que nos ofrecen pistas para entender otra crisis. La que Carbonell califica como «crisis planetaria».

Las experiencias que vivieron han quedado recogidas en el documental *En busca del futuro perdido* (Turkana Films), producido por Alfonso Par, padre de Carlota. Una *road movie* que, en cierto modo, es «un safari al pasado», según compara Carbonell. La cinta resume en una hora sus encuentros con pueblos milenarios que han conservado sus costumbres y llevan un ritmo de vida similar al de nuestros antepasados; sus visitas a la espectacular fauna del Delta del Okavango, en Botsuana, o a las ruinas arqueológicas de prósperas civilizaciones que acabaron sucum-

biendo por un cúmulo de circunstancias, pero sobre todo, por sus equivocaciones. Se trata, según el paleontólogo, de intentar evitar los mismos errores. Poner freno a la crisis antes de que sea demasiado tarde. En su opinión, no se trata ya de una cuestión de cultura o de etnia. Por eso, sostiene, es importante que genere mos «una cultura crítica de especie». «Hace falta un cambio estructural, un cambio sistémico que nos per-



mita tener estructuras sociales distintas», asegura Carbonell en conversación telefónica. «Al inicio de la era industrial había mil millones de



Arriba, Eudald Carbonell, Luis Quevedo y Carlota Par, en una pirámide maya. A la izquierda, pinturas rupestres en Botsuana.

personas en el mundo. Ahora somos más de 7.000 millones», recuerda.

«Tenemos que generar un sistema nuevo y esta vez tenemos que

intentar hacerlo bien. Necesitamos un sistema que respete la diversidad, que permita la solidaridad, la complementariedad», añade. Y es que, según sostiene, «seguramente nuestra única solución es pensar planetariamente, aunque tengamos distintas lenguas y distintas formas de entender el mundo. Estamos perdiendo la diversidad», advierte el paleontólogo. Y las lenguas, señala, «no son sólo formas de comunicar, sino también una forma de pensar».

En busca del futuro —que hasta el 15 de octubre puede verse en la web de RTVE— llega tres años después de

En busca del primer europeo, el primer documental de lo que será una trilogía (la tercera, según adelanta, se centrará en la extinción de especies). En la primera cinta, mostraron el proceso evolutivo de los seres humanos. La evolución está también muy presente en *En busca del futuro*. Según detalla Luis Quevedo, colaborador de EL MUNDO, tardaron un año y medio en rodar este documental, que dividieron en cuatro etapas. La primera de ellas les llevó a tres países africanos, Suráfrica, Namibia y Botsuana.

En el Delta del Okavango, los animales siguen la misma ley que ha imperado desde que la vida apareció en la Tierra, hace 3.500 millones de años. Hace 10 millones de años todo estaba sometido a las leyes de la selección natural, pero hace dos millones de años emergió de la selección natural una solución. Por eso estamos aquí.

La selección cultural, o transformar una piedra en un cuchillo, cambió nuestra historia porque supuso el inicio de la tecnología. «Los humanos podemos cambiar las cosas, cambiar nuestra historia y construirla. Los animales no», explica Carbonell en el documental. «Donde los animales ven piedras, nosotros vemos herramientas. Hemos logrado construir instrumentos para modificarnos». El móvil que sostiene Carlota en su mano (fabricado con silicio) y el sílex con el que Carbonell le enseña a hacer fuego, y cuya dureza aprovecharon nuestros antepasados para fabricar herramientas cortantes, es un ejemplo de esa evolución cultural.

Ese cambio fue un punto de inflexión porque permitió a los humanos apropiarse de su entorno a través de la tecnología y pasar de esa selección que antes hacía la naturaleza a modificar nosotros mismos nuestros entornos. Pero no es un cambio que esté garantizado. «Somos la misma especie y tenemos que tomar decisiones. Si no las tomamos, la selección...

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE



VIENE DE PÁGINA ANTERIOR

ción natural las tomará por nosotros. Tenemos que intervenir en nuestro propio proceso evolutivo», asegura el paleontólogo.

En Botsuana convivieron con los San, la población humana genéticamente más antigua. De hecho, el campamento que visitaron es bastante parecido a los que tenían los homínidos hace 25.000 años. Pero que los San hayan llegado a nuestros días siendo cazadores-recolectores no significa, ni mucho menos, que su legado no esté en peligro. Es más, según Carbonell, «sufren los peores efectos de la globalización y están condenados a desaparecer».

En la Laponia finlandesa fueron al encuentro de otra etnia milenaria, la de los Sami. Sin embargo, a diferencia de los San, ellos han logrado adaptarse y entrar en la rueda económica, lo que ha hecho que su futuro sea esperanzador.

En Turquía, en concreto en el fértil creciente, Carlota pudo ver cómo se construyó la modernidad y se levantaron las primeras ciudades así como el tipo de edificaciones y materiales que usaban para sus viviendas y templos. Con las ciudades se hicieron necesarias las normas para poder convivir. Y con las jerarquías, apunta Carbonell, nacieron también la desigualdad y los conflictos. En su opinión, el gran enemigo de la sociedad actual «es el liderazgo».

En México concluyeron su expedición y reflexionaron, en lo alto de una de las pirámides del yacimiento de Dzibanché, en Quintana Roo, sobre el auge y el ocaso de la civilización maya en el siglo IX. Los cambios en el clima que han quedado registrados en cuevas como la que exploran propiciaron la caída de este próspero pueblo, pero no fue la única causa. Carbonell establece un paralelismo entre la crisis maya y la

«La única solución a la crisis que vive la Humanidad es pensar planetariamente»

«Hay que generar una cultura crítica de especie y un nuevo sistema»

que sufre ahora la Humanidad.

«Nuestro objetivo al hacer este documental ha sido entender qué será de nuestra especie si no somos capaces de plantearnos de forma muy seria nuestro futuro», advierte. «Sin conciencia crítica estamos en peligro», señala. Hace falta, dice, una catarsis. Actuar para que no nos pase lo mismo que a los mayas, aunque Carbonell no cree que nuestra civilización vaya a desaparecer. «Más que la extinción, corremos el riesgo de colapsar, de sufrir una crisis aguda que eliminará, quizá, el 20% de la población».



Miembros de la etnia San practicando una danza sagrada en el desierto de Kalahari, cerca de Qangwa, en Botsuana. FOTOS: MARIAN MELLÉN/TURKANA FILMS

Un safari al pasado

● El documental 'En busca del futuro perdido' radiografía el auge y el ocaso de antiguas civilizaciones ● Muestra los paralelismos con la crisis actual

TERESA GUERRERO MADRID Carlota Par tiene 18 años y no sabe qué hacer con su vida. En el momento en el que tiene que decidir a qué se va a dedicar en el futuro, se embarca en un gran viaje por los cuatro continentes. Sus guías son el paleontólogo Eudald Carbonell, codirector de los yacimientos de Atapuerca (Burgos), y el productor, divulgador y periodista científico Luis Quevedo. Van a la búsqueda de las huellas que dejaron antiguas civilizaciones y que nos ofrecen pistas para entender otra crisis. La que Carbonell califica como «crisis planetaria».

Las experiencias que vivieron han quedado recogidas en el documental *En busca del futuro perdido* (Turkana Films), producido por Alfonso Par, padre de Carlota. Una *road movie* que, en cierto modo, es «un safari al pasado», según compara Carbonell. La cinta resume en una hora sus encuentros con pueblos milenarios que han conservado sus costumbres y llevan un ritmo de vida similar al de nuestros antepasados; sus visitas a la espectacular fauna del Delta del Okavango, en Botsuana, o a las ruinas arqueológicas de prósperas civilizaciones que acabaron sucum-

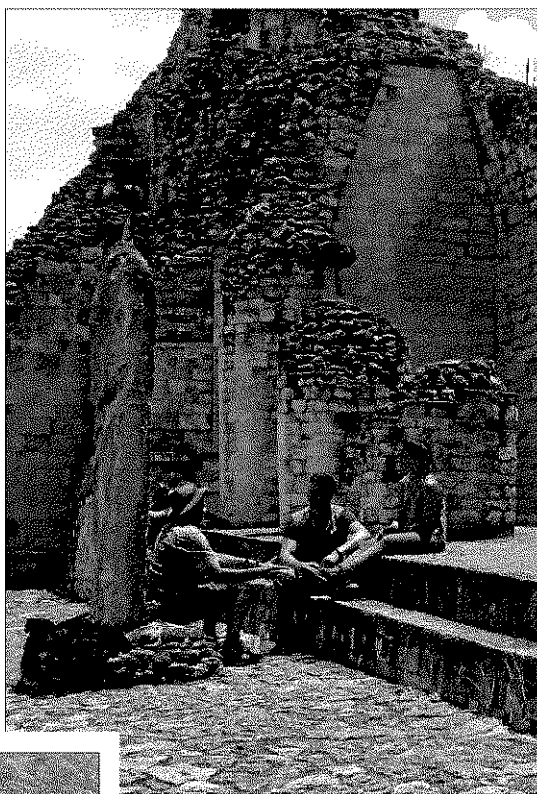
biendo por un cúmulo de circunstancias, pero sobre todo, por sus equivocaciones. Se trata, según el paleontólogo, de intentar evitar los mismos errores. Poner freno a la crisis antes de que sea demasiado tarde. En su opinión, no se trata ya de una cuestión de cultura o de etnia. Por eso, sostiene, es importante que genere-mos «una cultura crítica de especies».

«Hace falta un cambio estructural, un cambio sistémico que nos per-



Arriba, Eudald Carbonell, Luis Quevedo y Carlota Par, en una pirámide maya. A la izquierda, pinturas rupestres en Botsuana.

mita tener estructuras sociales distintas», asegura Carbonell en conversación telefónica. «Al inicio de la era industrial había mil millones de



personas en el mundo. Ahora somos más de 7.000 millones», recuerda.

«Tenemos que generar un sistema nuevo y esta vez tenemos que

intentar hacerlo bien. Necesitamos un sistema que respete la diversidad, que permita la solidaridad, la complementariedad», añade. Y es que, según sostiene, «seguramente nuestra única solución es pensar planetariamente, aunque tengamos distintas lenguas y distintas formas de entender el mundo. Estamos perdiendo la diversidad», advierte el paleontólogo. Y las lenguas, señala, «no son sólo formas de comunicar, sino también una forma de pensar».

En busca del futuro —que hasta el 15 de octubre puede verse en la web de RTVE— llega tres años después de

En busca del primer europeo, el primer documental de lo que será una trilogía (la tercera, según adelanta, se centrará en la extinción de especies). En la primera cinta, mostraron el proceso evolutivo de los seres humanos. La evolución está también muy presente en *En busca del futuro*. Según detalla Luis Quevedo, colaborador de EL MUNDO, tardaron un año y medio en rodar este documental, que dividieron en cuatro etapas. La primera de ellas les llevó a tres países africanos, Suráfrica, Namibia y Botsuana.

En el Delta del Okavango, los animales siguen la misma ley que ha imperado desde que la vida apareció en la Tierra, hace 3.500 millones de años. Hace 10 millones de años todo estaba sometido a las leyes de la selección natural, pero hace dos millones de años emergió de la selección natural una solución. Por eso estamos aquí.

La selección cultural, o transformar una piedra en un cuchillo, cambió nuestra historia porque supuso el inicio de la tecnología. «Los humanos podemos cambiar las cosas, cambiar nuestra historia y construirla. Los animales no», explica Carbonell en el documental. «Donde los animales ven piedras, nosotros vemos herramientas. Hemos logrado construir instrumentos para modificarnos». El móvil que sostiene Carlota en su mano (fabricado con silicio) y el sílex con el que Carbonell le enseña a hacer fuego, y cuya dureza aprovecharon nuestros antepasados para fabricar herramientas cortantes, es un ejemplo de esa evolución cultural.

Ese cambio fue un punto de inflexión porque permitió a los humanos apropiarse de su entorno a través de la tecnología y pasar de esa selección que antes hacía la naturaleza a modificar nosotros mismos nuestros entornos. Pero no es un cambio que esté garantizado. «Somos la misma especie y tenemos que tomar decisiones. Si no las tomamos, la selección...

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE



VIENE DE PÁGINA ANTERIOR

ción natural las tomará por nosotros. Tenemos que intervenir en nuestro propio proceso evolutivo», asegura el paleontólogo.

En Botsuana convivieron con los San, la población humana genéticamente más antigua. De hecho, el campamento que visitaron es bastante parecido a los que tenían los homínidos hace 25.000 años. Pero que los San hayan llegado a nuestros días siendo cazadores-recolectores no significa, ni mucho menos, que su legado no esté en peligro. Es más, según Carbonell, «sufren los peores efectos de la globalización y están condenados a desaparecer».

En la Laponia finlandesa fueron al encuentro de otra etnia milenaria, la de los Sami. Sin embargo, a diferencia de los San, ellos han logrado adaptarse y entrar en la rueda económica, lo que ha hecho que su futuro sea esperanzador.

En Turquía, en concreto en el fértil creciente, Carlota pudo ver cómo se construyó la modernidad y se levantaron las primeras ciudades así como el tipo de edificaciones y materiales que usaban para sus viviendas y templos. Con las ciudades se hicieron necesarias las normas para poder convivir. Y con las jerarquías, apunta Carbonell, nacieron también la desigualdad y los conflictos. En su opinión, el gran enemigo de la sociedad actual «es el liderazgo».

En México concluyeron su expedición y reflexionaron, en lo alto de una de las pirámides del yacimiento de Dzibanché, en Quintana Roo, sobre el auge y el ocaso de la civilización maya en el siglo IX. Los cambios en el clima que han quedado registrados en cuevas como la que exploran propiciaron la caída de este próspero pueblo, pero no fue la única causa. Carbonell establece un paralelismo entre la crisis maya y la

«La única solución a la crisis que vive la Humanidad es pensar planetariamente»

«Hay que generar una cultura crítica de especie y un nuevo sistema»

que sufre ahora la Humanidad.

«Nuestro objetivo al hacer este documental ha sido entender qué será de nuestra especie si no somos capaces de plantearnos de forma muy seria nuestro futuro», advierte. «Sin conciencia crítica estamos en peligro», señala. Hace falta, dice, una catarsis. Actuar para que no nos pase lo mismo que a los mayas, aunque Carbonell no cree que nuestra civilización vaya a desaparecer. «Más que la extinción, corremos el riesgo de colapsar, de sufrir una crisis aguda que eliminará, quizá, el 20% de la población».



Hallan grabados de 14.000 años en una cueva de Bizkaia

EL CORREO

BILBAO. Una cueva vizcaína, cuya localización no se ha facilitado de momento, acoge en sus paredes «un conjunto de grabados de hace 14.000 años, insólito por su calidad técnica y su espectacularidad visual». «Es probablemente lo más impactante en grabados de esa época que actual-

mente se conoce en toda la Península Ibérica», ha asegurado la Diputación de Bizkaia. El hallazgo, que será presentado hoy por el diputado general, Unai Rementería, ya ha sido validado por especialistas y se suma, en menos de un año, al de otra extraordinaria muestra de grabados y pinturas de la misma época descu-

bierta en la gruta de Atxurra, en Berriatua, en cuyas paredes se han identificado más de 70 figuras animales.

«Atxurra tiene el mayor conjunto de figuras rupestres descubierto en Bizkaia desde Santimamiñe, de cuyo hallazgo se cumplen cien años», escribía en junio en su blog, 'Arkeobasque', Joseba Rios-Garaizar, investigador del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). El nuevo descubrimiento, de la misma época que los de Santimamiñe y Berriatua, podría ser aún más importante que estos.

"La política es el arte de buscar problemas, encontrarlos, hacer un diagnóstico falso y aplicar después los remedios equivocados" Groucho Marx

Diario de Avisos

Santa Cruz de Tenerife, sábado, 15 de octubre de 2016

DECANO DE LA PRENSA DE CANARIAS. FUNDADO EN SANTA CRUZ DE LA PALMA EN 1990

Página 1, Número 44137, 120 €

Inquietud en Coalición

FERNANDO CLAVIJO

*"El pacto ha de estar
por encima de un pronto
o un calentón"*

MARIO CABRERA

*"Alonso debería
pedir perdón al
PSOE por sus
declaraciones"*

PÁGINAS 3, 4, 5, 7 Y 28

CARLOS ALONSO

*"Hace falta pelearse
un poquito para
solucionar un
problema"*

MARIO CABRERA, CARLOS ALONSO Y FERNANDO CLAVIJO COPAN LA ACTUALIDAD INFORMATIVA CON DECLARACIONES QUE TRANSMITEN CIERTA INQUIETUD EN LAS FILAS NACIONALISTAS.

Chacón afirma que Alonso "faltó a la palabra" al no dar 15 millones al anillo

■ La consejera de Obras Públicas dice que el túnel de Erjos se habría iniciado ya si el Cabildo hubiera aportado los fondos comprometidos en 2015. PÁGINA 23

Eudald Carbonell: "La especie humana sufrirá un colapso y morirán unos mil millones"

■ El prehistoriador y codirector del yacimiento arqueológico de Atapuerca visitó la Isla para participar en el Foro Enciende el Cosmos, de CajaCanarias, y advirtió de que la actual revolución tecnológica tendrá un terrible coste. PÁGINAS 10 Y 11

Lorenzo denuncia los "impedimentos" de la presidencia de la RTVC

■ La consejera del ente se queja de la "falta de diligencia y de transparencia" en la "convocatoria pública" para la nueva temporada televisiva. PÁGINA 8



EUDALD CARBONELL ■ PREHISTORIADOR, ARQUEÓLOGO, ANTROPÓLOGO Y PALEONTÓLOGO

“El ser humano como especie sufrirá un colapso y lo pagaremos con la muerte de unos mil millones de personas”

TEXTO: TENERFE FUMERO

FOTO: SERGIO MÉNDEZ

Santa Cruz de Tenerife

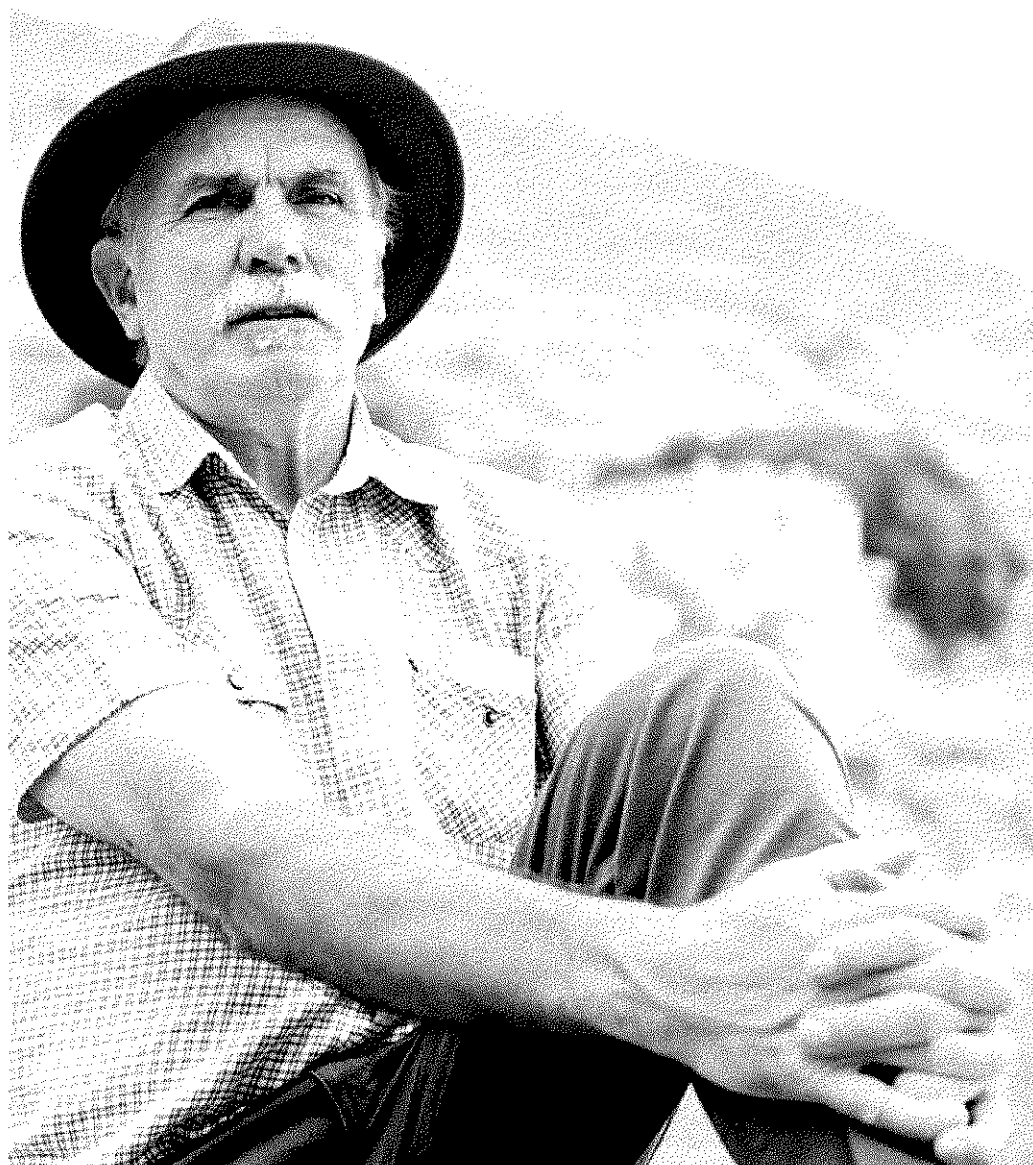
Pocos en España pueden presumir de un historial científico como el que atesora este codirector de Atapuerca, aunque este independentista de la Candidatura d'Unitat Popular (CUP) se excluiría de tal categoría desde la perspectiva territorial y política. Se confiesa en edad más propia de la meditación que del aprendizaje, pero el año pasado dejó la dirección del Instituto Catalán de Paleoecología que él mismo creó para irse a Eritrea porque “siempre quise trabajar en África”. Lleva salacot como homenaje al general Giáp del Vietcong. Eudald Carbonell i Roura (Ribas de Freser, 1953) no resulta indiferente.

-Está en la Isla por el Foro Enciende el Cosmos, de la Fundación CajaCanarias. ¿Qué tal la experiencia?

“Hablamos sobre lo que significa ser humano, y se habló de cuál ha sido el proceso y sus hitos, como por ejemplo el lenguaje, las herramientas o el fuego; también hablamos del futuro y de la conciencia como especie. Fue interesante porque tocamos todos los elementos que implica el ser humano, y desde luego todo un éxito, con mucha gente joven...”

-¿Cómo valora esa apuesta de irse a excavar a África?

“Llevamos ya varias temporadas y, para que el lector se pueda hacer una idea, estamos a unos 500 kilómetros de donde se encontró a Lucy [en referencia al homínido de la especie *Australopithecus afarensis*, de 3,2 a 3,5 millones de años de antigüedad, descubierto por el estadounidense Donald Johanson en 1974]; estamos trabajando bien y hemos encontrado ya evidencias



de industria y de fauna; creo que es un proyecto con muy buena perspectiva de futuro”.

-¿Por qué esa vuelta al trabajo de campo?

“Siempre le dije a Pedro Martínez, que es compañero del Instituto y que dirige la excavación de Eritrea, que lo que me apetecía era acabar trabajando en África por-

que en Eurasia ya he trabajado mucho; es mi proyecto de campo fina y la verdad es que me gusta”.

-Usted no duda en opinar sobre las grandes preguntas del hombre y encuentre un parecido con los astrofísicos que acaban cuestionándose las mismas incógnitas...

“(Sonríe) Buena comparación. No me viene de ahora, porque

siempre, además del conocimiento estrictamente científico, me gustó pensar...”

-Actividad muy útil, también desde la perspectiva de la especie.

“Sin duda, sin duda”.

-¿Por qué, como sostiene, requiere el hombre una conciencia crítica como especie para su supervivencia?



"Nuestra especie, como todos los seres vivos, ha evolucionado por azar -necesidad, mutaciones, etc.-, pero ahora necesitamos decidir hacia dónde evolucionamos, y eso solo lo conseguiremos con la conciencia operativa, que es la conciencia crítica de la especie".

-¿Cómo sabemos cuál es esa dirección?

"Hay que responder a cuestiones sencillas pero fundamentales, como por ejemplo cuántos queremos ser en el planeta, cómo distribuimos la energía, si debemos modificarnos genéticamente o si tenemos que cambiar nuestro modelo de adaptación a través de las nuevas tecnologías... ¡Ah! Y habrá que preguntarse si es necesario irse a otro planeta..."

-¿La evolución del hombre como especie será tecnológica?

"Así es. Cuando la tecnología se socialice avanzaremos hacia la transhumanización, hacia algo inconmensurable que posiblemente no conocemos. Viviremos una evolución gracias a una revolución tecnológica".

-No es una novedad...

"No. Los humanos somos humanos desde que empezamos

**HASTA
AHORA LA
EVOLUCIÓN
HA SIDO POR
AZAR, PERO AHORA
NECESITAMOS
DECIDIR HACIA
DÓNDE VAMOS"**

a utilizar la tecnología, que nos sirve para socializarnos con mayor rapidez. Y con la técnica empezamos hace ya tres millones de años... Además, lo más probable es que esta revolución tecnológica que vivimos ahora ya pasara hace mucho tiempo en otros mundos, en otras galaxias... No es un dato cualquiera porque la historia siempre se estudió desde la antropogénesis como si fuéramos la conciencia del cosmos, y porque entiendo que hay seres vivos en otros mundos cuyo devenir puede explicarse desde la selección natural, sí, pero seguramente de otra manera..."

-¿Qué pronóstico hace sobre esa evolución del ser humano?

"Me temo que vamos a pasar por un colapso importante. Y ocu-

**SOMOS
HUMANOS
DESDE QUE
USAMOS LA
TECNOLOGÍA,
QUE SIRVE PARA
SOCIALIZARSE CON
MAYOR RAPIDEZ"**

rrirá porque no hemos adaptado el crecimiento energético ni la organización social al proceso actual..."

-Tampoco será la primera vez...

"Ciertamente. Por ejemplo, en la revolución industrial, cuando el capitalismo pudo resistir con las dos guerras mundiales, que mataron a 250 millones de personas directa o indirectamente. La muerte de aproximadamente el 10% de la especie. Seguramente pagaremos el mismo precio para metabolizar esta revolución científico-técnica, entre el 10 y el 15% de la especie, que hoy serían unos mil millones de personas".

-Vaya. Deduzco que el pronóstico es extensible per se al capita-

**DEJÉ EL
INSTITUTO Y
ME FUI A
ERITREA
PORQUE SIEMPRE
QUISE ACABAR MI
CARRERA DE CAMPO
EN ÁFRICA"**

lismo, al que no le augura nada bueno...

"Cuando un sistema no funciona pasa esto, es una ley histórica. Además, a mí me gusta que tenga poco recorrido porque soy comunista".

-¿Considera una evolución más adecuada el comunismo?

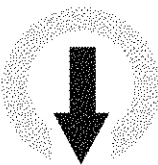
"La revolución socialista soviética es un modelo en el que la evolución ya no es fruto de la necesidad o de las mutaciones y demás, sino que es fruto de una decisión de la especie".

-¿A qué achaca su fracaso?

"A que no estamos preparados para aplicar esta filosofía. Estamos preparados para pensarla, para diseñarla, pero no para convertirla en realidad".



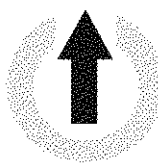
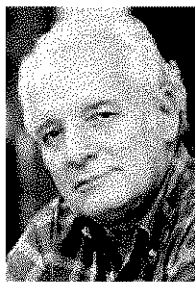
LOS PROTAGONISTAS



PRESIDENTE
DE NIGERIA

MUHAMMADU BUHARI

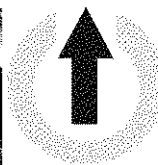
Demostró durante su visita a Alemania que, aparte de exmilitar golpista, es un machista redomado capaz de declarar sin pudor ante la prensa que el lugar de su esposa es la cocina.



ESCRITOR,
PERIODISTA
Y VIAJERO

JAVIER REVERTE

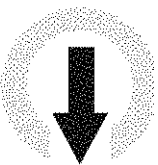
El escritor y viajero incansable afirmó en el festival Periplo, en el Puerto de la Cruz, que el único libro de viajes que haría sobre España "sería de Canarias", de la que se confiesa enamorado.



ARQUEÓLOGO Y
ANTROPÓLOGO
CATALÁN

EUDALD CARBONELL I ROURA

El prestigioso prehistoriador y codirector del yacimiento de Atapuerca ofreció en el Foro Enciende el Cosmos, de CajaCanarias, una lección magistral sobre el futuro de la humanidad.



EXPRESIDENTA
DE LA
COMUNIDAD
DE MADRID

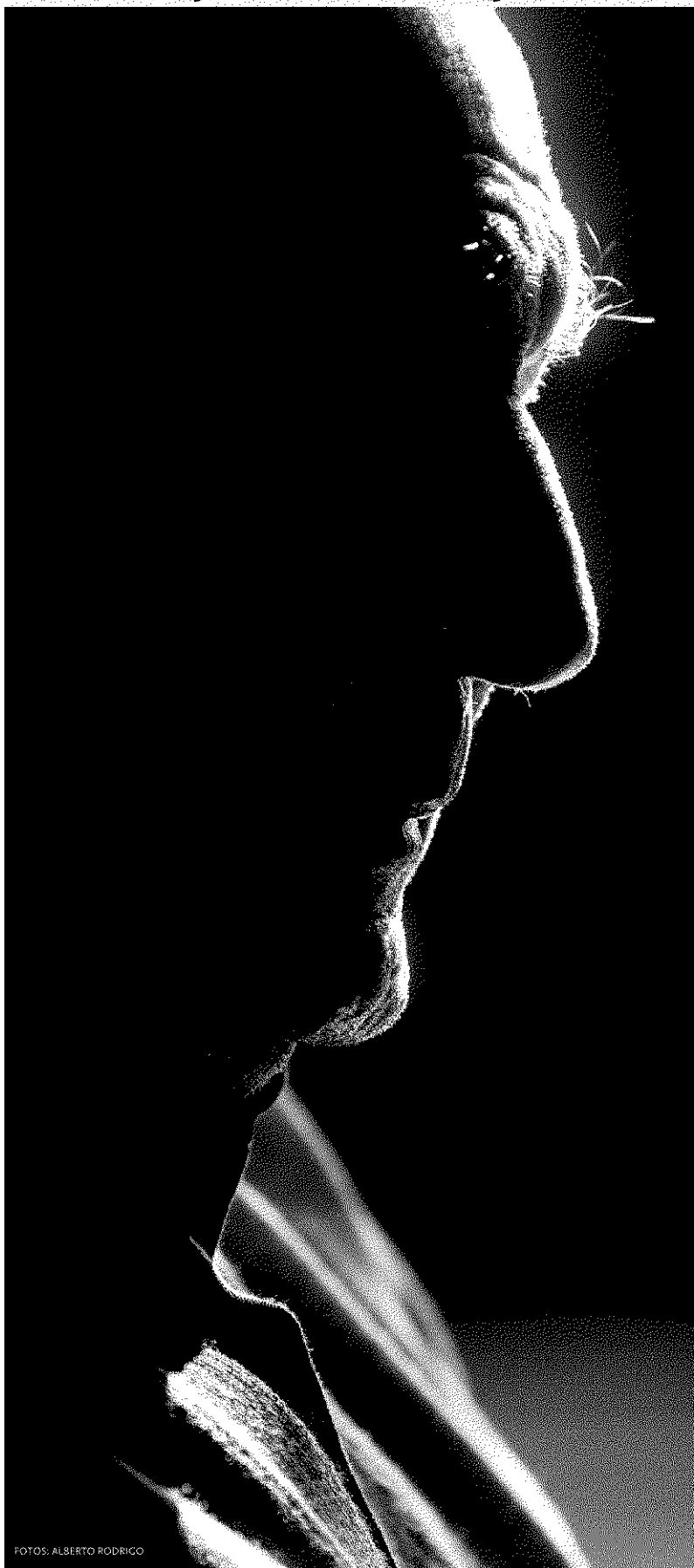
ESPERANZA AGUIRRE

Correa afirmó ante el juez que la expresidenta de Madrid intervino en la adjudicación de dos parcelas del Ayuntamiento de Majadahonda, "que fue el origen del caso Gürtel". ¡Ojo al dato!



ENTREVISTA

Emiliano Aguirre • Paleontólogo



FOTOS: ALBERTO RODRIGO

R. PÉREZ BARREDO • MADRID
rperez@diariodeburgos.es

El 'padre' de Atapuerca lo es también de un precioso rincón ajardinado a las afueras de Madrid que huele a romero y yerbabuena. Desde allí no puede escucharse el rugido de la bestia y la capital es sólo la silueta de cuatro torres imponentes que desafían al cielo. Le gusta sentarse al solete de este pequeño paraíso cuando deja a un lado el yacimiento de papeles y libros que inundan su despacho. «Yo sigo trabajando», dice sonriendo, a sus 91 años recién cumplidos, el paleontólogo español de mayor reconocimiento internacional, el gran maestro de muchos de los que hoy están contribuyendo a explicar mejor nuestro más lejano pasado.

¿Alguna vez imaginó que Atapuerca ofrecería tantos y tan importantes hallazgos?

Tantos no. Pero sí estaba seguro de que Atapuerca era y sería importante, especialmente en la zona de la trinchera del ferrocarril y por las cuevas que asomaban. Luego resultó que dio mucho más. Pero precisamente porque me imaginaba su importancia insistí en solicitar los permisos y las sub-



«El progreso es

versiones para excavar.

¿En qué momento supo que aquella sierra era un filón inagotable?

Cuando Trinidad Torres me enseñó los primeros restos humanos. En ese momento supe que aquello no era corriente, porque él estaba buscando fósiles de osos para su tesis. Al hallar aquellos pocos fósiles humanos supe que tenía que haber más. Recuerdo que un compañero geólogo me llevó a la trinchera. Y estando allí lo supe. Lo vi. Era el año 1976. Enseguida hice la petición de ayuda y permiso para empezar a excavar. Comenzamos en el 78. Y allí empezó todo. Y allí siguen trabajando: en la Sima del Elefante, en Cueva Mayor... Atapuerca es un lugar único en el mundo. Ha superado todas las expectativas.

Gracias a su obstinación Atapuerca es hoy lo que todo el mundo conoce. Sin embargo, no fue fácil que otros lo vieran y se convencieran... ¿Vio peligrar en algún momento el proyecto?

Claro que lo temí. Pero por eso yo insistí tanto.

¿De qué manera ha influido Atapuerca en su vida?

Cambió mi campo de búsqueda de fósiles. El haber encontrado un lugar tan especial y tan único me marca para siempre. Me ha llenado del todo.

¿Cuánto le hubiera gustado viajar hacia atrás en el tiempo y poder pasar un rato entre el Homo Antecesor?

¡Hubiera sido estupendo! ¡Una maravilla! Haberlos visto allí, cultivando, comiendo, viviendo...

¿Qué siente cuando se reflejan a usted como el 'padre' de Ata-

puerca?

Mucha satisfacción. Y siento muchísimo agradecimiento a toda la gente que trabajó conmigo y los vecinos del entorno, que son una gente estupenda.

¿Qué hallazgo o qué instante de su estrecha relación con Atapuerca recuerda con especial cariño?

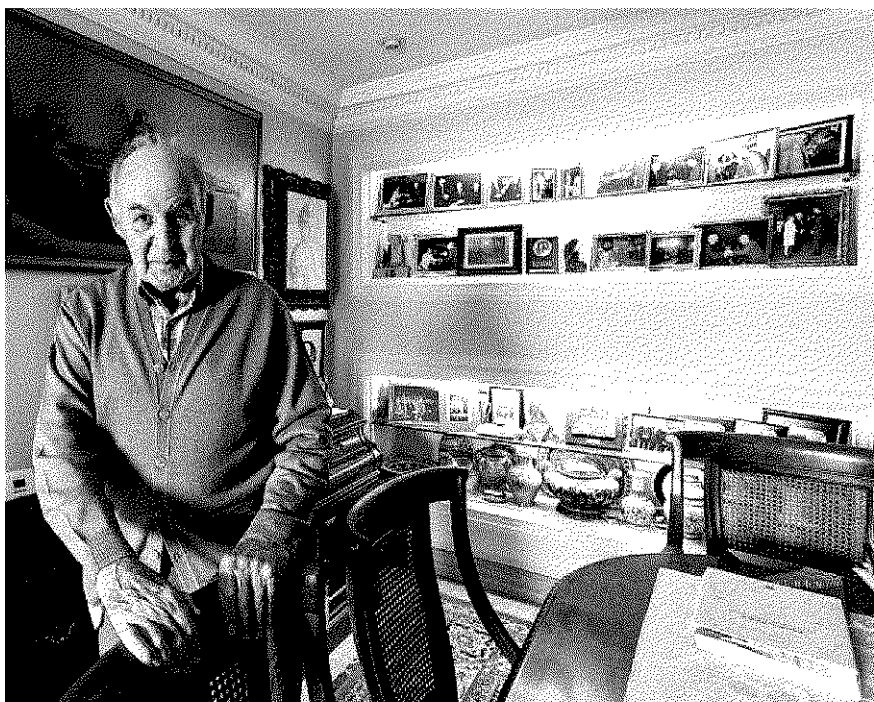
Todos. Todos merecen cariño. Pero no sólo los fósiles, también los jóvenes que llevan tantos años allí trabajando y excavando para sacar lo que se esperaba y más y mejor. Eso es lo más especial. Y me siento orgulloso de haber reunido a profesionales de distintas disciplinas en torno a un proyecto común: paleontólogos, arqueólogos, geólogos, paleoantropólogos, paleobotánicos... Eso ha sido un éxito. Nada de exclusivismo. Siempre quise hacer proyectos multidisciplinarios. Y han sido claves para el éxito.

¿Cómo se recuerda usted a la edad de esos jóvenes que ahora empiezan a excavar por vez primera?

Ya no me interesa nada de mi pasado. Me interesa el presente y el futuro. Toda la preparación es para el porvenir. No es que yo desprecie el pasado, sino que la mejor manera de corresponderle es trabajando para progresar. El progreso es lo que hace lucir al pasado. Mucho mejor eso que quedarse con recuerdos.

Habla del futuro. ¿Qué cree que puede llegar a encontrarse todavía en Atapuerca?

No lo sé... Pero seguro que muchas cosas y muy importantes. Aún hay muchas zonas que están sin tocar. Podría ser que se encontraran restos humanos aún más



● *Atapuerca ha superado todas las expectativas y ofrecerá más hallazgos»*

● *Vería bien que la UBU gestionara el Cenieh. La universidad ha respondido»*

lo que hace lucir al pasado»

antiguos, por qué no.

Los yacimientos burgaleses son capitales para explicar la evolución humana... En el libro de la evolución humana ¿es el de Atapuerca un capítulo importante? ¿Por qué es especial?

Atapuerca tiene unos fósiles únicos por su especial geología, por los sedimentos. Es el yacimiento de fósiles humanos más importante de Europa para conocer y estudiar la evolución de nuestros antepasados y sus condiciones ecológicas

¿Cómo le explicaría a un niño lo que significa el yacimiento burgalés?

Eso se lo explican allí estupendamente... (ríe). Bueno, le diría que gracias a los cauces de los ríos y las características de la tierra, se han encontrado restos de antepasados nuestros que vivieron en edades pasadas, hace muchos, muchísimos años... Con eso un niño se entusiasma fácilmente.

¿Está el proyecto Atapuerca en buenas manos?

Está en buenas manos, sí. Los tres codirectores (Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell) lo están demostrando año tras año.

La Universidad de Burgos ha solicitado gestionar el Cenieh, que está viviendo tiempos convulsos. ¿Le parece buena idea?

Sí, por qué no. Las universidades son unas buenas gestoras y fuente de investigadores. Además, la Universidad de Burgos ha res-

pondido bien a todo lo relacionado con Atapuerca.

¿Le gusta cómo se planteó el MEH?

Sí. Y sabía que iba a funcionar. Lo dije ya en los 70. Ese museo era necesario para enriquecer no sólo a los pueblos del entorno de los yacimientos, sino también a la capital. Y es un centro único. Está



cumpliendo todas las expectativas. Es algo importante, como lo es el Cenieh.

¿El ser humano está totalmente evolucionado o aún podemos registrar modificaciones como especie?

Todavía podría progresar, evolucionar. En piernas y brazos la evolución ya parece bastante completa. Pero el aparato digestivo podría verse modificado. Y, desde luego, el cerebro aún puede regis-

trar más cambios y ser capaz de más todavía. Las generaciones que siguen podrían superarnos.

Ahora es el propio ser humano el que interviene en su propia evolución, como podría interpretarse la biogenética, la manipulación de células... ¿Cómo lo ve?

Se progresa en todos los campos: en la química, en la bioquímica, la biogenética... Y me parece bien. Pero nada como la propia naturaleza para evolucionar

¿Se corre el riesgo de una humanidad manipulada?

Podría correrse ese riesgo. Lo mejor sería que no nos cargáramos la naturaleza. Sí pediría a los científicos del futuro que no intenten cambios excesivamente rápidos; eso podría conducir a errores fatales. Que sean prudentes.

¿Somos una especie aún joven o tenemos fecha de caducidad?

Yo no creo en fechas de caducidad. Creo que es joven y que puede seguir siendo joven.

¿Es usted hombre de fe?

Sí.

¿Cómo lo compatibiliza con la ciencia?

Muy fácilmente. El dios en el que yo creo es un bien absoluto y eterno. Un bien que lo cubre todo. Se puede ser creyente y científico. Un ente superior creó todo. A partir de ahí, todo evolucionó.

Como científico que se ha pasado más de media vida investigando, ¿qué siente cuando los principales recortes afectan a la investigación?

Me da rabia y pena. Pero pue-

de tener remedio. Deseo que los malos comportamientos y las malas leyes queden estériles y se impongan las más fecundas. Espero que se dé la vuelta a esa realidad.

¿Cómo se lleva el honor de ser Premio Príncipe de Asturias?

Más que orgulloso me siento agradecido. Yo quise, y así lo propuse, que fuera extensible a los compañeros que estaban conmigo y que me han ayudado tanto. No quería ser yo el único protagonista.

Usted se jubiló oficialmente en 1991. Sin embargo, no ha dejado de trabajar... ¿Qué le mueve a hacerlo pudiendo descansar?

No puedo dejar de trabajar, de hacer cosas. He estado estudiando los últimos trabajos de Isabel Izquierdo (entomóloga del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid fallecida el año pasado). Una mujer estupenda como científica y como persona.

¿Se ha quedado con ganas de investigar algo concreto?

¡Siempre! Me hubiese gustado excavar en África, que es la cuna de la Humanidad: en los yacimientos del Nilo y de la costa sudafricana, por ejemplo. Creo que allí hubiese disfrutado mucho. O en China, por qué no. Pero también en Nueva Zelanda, entre otras cosas porque está exactamente en el polo opuesto a nosotros si trazáramos un radio a través del centro de la tierra.

¿Y qué hallazgo le hubiese gustado llegar al mundo?

La verdad es que me gusta bastante todo lo que he encontrado. Y bastante he encontrado y ayudado a encontrar para que me parezca poco y sufra por no haber encontrado más.



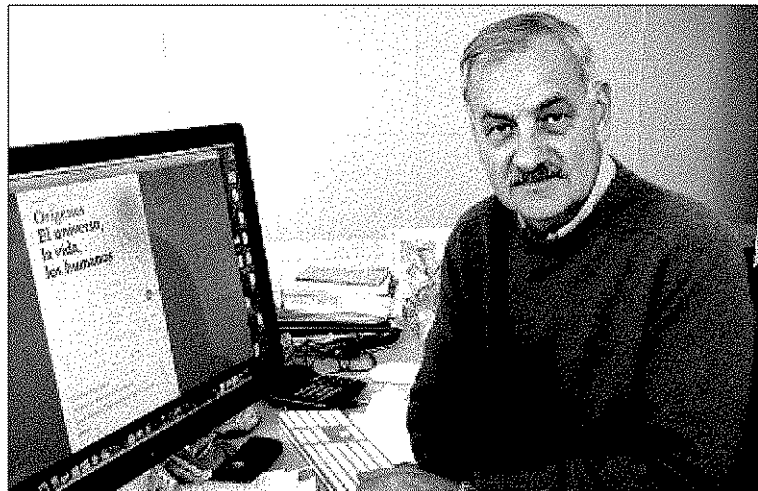
Bermúdez de Castro recibe un premio de divulgación científica por su último libro

El galardón es también para Carlos Briones y Alberto Fernández Soto, coautores de 'Orígenes. El Universo, la vida, los humanos'

DB / BURGOS

José María Bermúdez de Castro, coordinador del Programa de Paleobiología de Homínidos del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Cenieh) y codirector de los yacimientos de Atapuerca, ha sido galardonado con el Prisma de Bronce al mejor libro editado por 'Orígenes. El Universo, la vida, los humanos'. Se trata de la edición 29 de los Premios Prismas, los más valorados en divulgación de la ciencia en España, que se han dado a conocer esta semana por los museos científicos coruñeses.

Bermúdez de Castro ha recibido este premio junto con Carlos Briones y Alberto Fernández Soto, como autores del libro 'Orígenes. El Universo, la vida, los humanos', editado por Editorial Crítica del Grupo Planeta, que aborda en profundidad tres de las preguntas más fascinantes que la ciencia actual tiene planteadas: el origen del universo, la emergencia de la vida y la



José María Bermúdez de Castro, codirector de los yacimientos de Atapuerca. / DB

aparición de nuestra especie.

Tras conocer el fallo de estos premios, Bermúdez de Castro dijo que supone un plus de ilusión y ganas, tanto para él como para sus compañeros de libro, Carlos Briones y Alberto Fernández. «Estamos muy contentos los tres. Ha sido un

trabajo en equipo que ha funcionado muy bien», recalcó, tras añadir que cuando Briones le propuso el tema enseguida le enganchó. «Dejé aparcados otras cosas y nos pusimos a trabajar porque me encantó la idea. Esto me renueva la ilusión de seguir escribiendo».