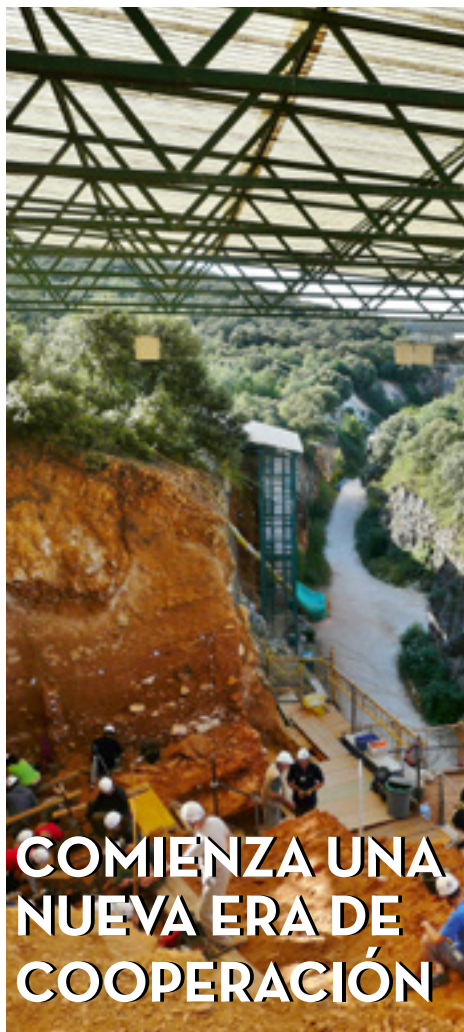




COMIENZA UNA NUEVA ERA DE COOPERACIÓN



LA FUNDACIÓN ATAPUERCA Y EL MUSEO DE GIBRALTAR ACUERDAN INICIAR UNA RED COOPERATIVA DE EQUIPOS CIENTÍFICOS VINCULADOS A LOS YACIMIENTOS DE PREHISTORIA DECLARADOS PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD POR LA UNESCO.



Atapuerca



Bienvenid@ al nº 62 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, queremos destacar el acuerdo alcanzado entre la Fundación Atapuerca y el Museo de Gibraltar para crear una red cooperativa de equipos científicos vinculados a yacimientos arqueológicos prehistóricos declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. También nos hacemos eco de un nuevo estudio que sitúa a la Fundación Atapuerca como la entidad que mejor puede preservar la riqueza de la sierra de Atapuerca en opinión de los vecinos de las localidades próximas de Ibeas de Juarros y Atapuerca. Además, os informamos del estado del inventario de las cavidades arqueológicas de la provincia de Burgos que dirige la investigadora posdoctoral de la Fundación Atapuerca en el CENIEH Ana Isabel Ortega, y os mostramos algunas de las visitas más ilustres que se han producido durante la campaña de excavación de 2016.

También, como siempre, os informamos de la actualidad en investigación sobre evolución humana. Comentaremos un estudio que ha tenido mucha repercusión y que sostiene que Lucy, la *Australopithecus afarensis* hallada en 1974 en Etiopía, murió por las múltiples fracturas que sufrió al caer de un gran árbol. Trataremos de aclarar por qué algunos científicos opinan que hemos entrado en una nueva era geológica motivada por las acciones del ser humano, así como las implicaciones del hallazgo de un diente y un parietal neandertal en las cuevas del Toll (Barcelona), durante su última campaña de excavación. Y, como cada mes, continuamos con las entrevistas a los beneficiarios de las ayudas a la investigación de la Fundación Atapuerca.

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

comunicacion@fundacionatapuerca.es

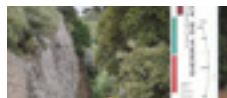
Síguenos en



DIFUSIÓN



El Museo de Gibraltar y la Fundación Atapuerca acuerdan crear una red de cooperación científica



Un encuesta muestra que los vecinos piensan que la Fundación Atapuerca es quien mejor puede preservar los yacimientos de Atapuerca



Nuevos trabajos para conocer mejor el potencial arqueológico de las cuevas de Burgos



Visitantes ilustres de la campaña de excavación 2016

OCIO

Navegar:

Mujeres con ciencia:

<http://mujeresconciencia.com/>



Leer:

Desde entonces hasta ahora.

Mi primer libro sobre evolución

Cómic:

Jesús Gómez

Neolítico XII/41. La cantera

INVESTIGACIÓN



Un estudio sostiene que Lucy murió al caer de un árbol



El Antropoceno, propuesta de nueva época geológica



Hallan el diente y el parietal de un niño neandertal en las cuevas del Toll (Barcelona)

BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA



Ana Sofía Pereira Pedro

A LOS OJOS DE...

Carlos Sainz de Lomas



Atapuerca



ATAPUERCA EN LOS MEDIOS

7 de agosto: 'Sexo en las cavernas: de la cópula con neandertales a la utilidad del orgasmo'. *DIARIO DE AVISOS*

30 de agosto: 'Los arqueólogos vuelven a investigar en Cueva Palomera 44 años después'. *DIARIO DE BURGOS*

30 de agosto. 'Lucy se mató al caer de un árbol'. *EL CORREO*

1 de septiembre: 'El Antropoceno, la época de los humanos'. *LA VANGUARDIA*

14 de septiembre: 'Ahora somos responsables de nuestra propia evolución'. *EL NORTE DE CASTILLA*

21 de septiembre: 'Gorham estrena su distinción como Patrimonio de la Humanidad'. *EUROPA SUR*

*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

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



El Cráneo 4 se expone en el MEH hasta el 27 de noviembre. MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA.

PATRONATO DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

Presidencia de Honor: S. M. la Reina Sofía

Juan Luis Arsuaga

José María Bermúdez de Castro

Eusebio Carbonell

Fundación Caja de Burgos

El Corte Inglés

Fundación Lapuerta

Carrión San Miguel

Fundación Eusebio

Fundación Regal

Fundación Sanabria España

Junta de Castilla y León

Organización Provincial de Burgos

Cámara de Comercio

e Industria de Burgos

Apuntamiento de Burgos

Apuntamiento de Alagón

Apuntamiento de

Basco de Asturias

Ministerio de Economía y Competitividad, Consejo

Superior de Investigaciones Científicas, CSIC

Universidad de Burgos, UNIB

Universidad Complutense

de Madrid, UCM

Universidad Navarra, UNIV

Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, CENIEH



Atapuerca



DIFUSIÓN

EL MUSEO DE GIBRALTAR Y LA FUNDACIÓN ATAPUERCA ACUERDAN CREAR UNA RED DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA

El Museo de Gibraltar y la Fundación Atapuerca han acordado crear una red cooperativa de equipos científicos de investigación sobre la evolución humana asociados a los yacimientos prehistóricos incluidos en la lista de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO. Las cuevas de Gorham, situadas en la cara este del peñón de Gibraltar, merecieron el pasado 15 de julio de 2016 la declaración de la UNESCO que constituye el máximo reconocimiento mundial, uniéndose a yacimientos como los de Atapuerca, que cuentan con ella desde el 30 de noviembre del 2000.

Tanto el Museo de Gibraltar como la Fundación Atapuerca con-

sideran muy importante que los equipos científicos que desarrollan sus investigaciones sobre la evolución humana en sitios arqueológicos prehistóricos que tienen en común el reconocimiento internacional de la UNESCO se concierten

para actuar en red, dada la naturaleza complementaria de sus investigaciones científicas y la similitud de muchos de los retos y planteamientos a los que se enfrentan.

Además, en este marco de cooperación recíproca, ambas



Entrada a una de las cuevas del complejo de Gorham. FUNDACIÓN ATAPUERCA.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca



Atapuerca



DIFUSIÓN

entidades han firmado un convenio para que la Fundación Atapuerca pueda colaborar en la gestión, puesta en valor y difusión pública del yacimiento de las cuevas de Gorham y de los resultados de la investigación científica relacionada con ella. El convenio ha sido firmado por Clive Finlayson, director del Museo de Gibraltar y del proyecto científico de las cuevas de Gor-

ham, y por Eudald Carbonell, vicepresidente y director general de la Fundación Atapuerca. La firma se ha formalizado el 21 de septiembre, en la misma Cueva de Gorham, al día siguiente de la entrega solemne de la acreditación de Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO a las autoridades de Gibraltar.

Como desarrollo de este acuerdo, el Museo de Gibraltar

podrá solicitar de la Fundación Atapuerca que designe los profesionales idóneos de su estructura y del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) para atender cuestiones relacionadas con las cuevas de Gorham. Varios miembros del EIA, entre los que se cuenta el investigador del IPHES Jordi Rosell, ya forman parte desde hace seis años del equipo multidisciplinar de las excavaciones que dirige Clive Finlayson en dichas cuevas. Una parte relevante de los resultados de estas excavaciones, que evidencia la capacidad de los neandertales para el pensamiento simbólico, despertaron gran interés en 2014 en Burgos, durante el XVII Congreso Mundial de la Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas (UISPP), organizado por la Fundación Atapuerca.



Miembros de la Fundación Atapuerca y del Museo de Gibraltar en la firma del convenio, en la boca de la Cueva de Gorham. FUNDACIÓN ATAPUERCA.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca



Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca





Atapuerca



DIFUSIÓN

UN ENCUESTA MUESTRA QUE LOS VECINOS PIENSAN QUE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA ES QUIEN MEJOR PUEDE PRESERVAR LOS YACIMIENTOS DE ATAPUERCA

Los vecinos de las localidades burgalesas de Ibeas de Juarros y de Atapuerca consideran que la Fundación Atapuerca es la entidad que mejor puede proteger el patrimonio de la sierra de Atapuerca, por delante de instituciones como la Junta de Castilla y León o la UNESCO. Así se desprende de un estudio realizado por investigadores de varios países en el que han participado 221 habitantes de ambos municipios.

De acuerdo con la encuesta, el 27 % de la población ve a la Fundación Atapuerca como la mejor aliada para preservar la riqueza

de los yacimientos arqueológicos, con el mismo porcentaje que los científicos del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA), de los que precisamente la Fundación es el soporte institucional. También un 7 % considera que son los monitores arqueológicos (de la Fundación) quienes mejor pueden preservar el patrimonio prehistórico de la sierra. La suma de esos tres grupos supone que el 61 % de los vecinos considera que el EIA, la Fundación y sus monitores son quienes mejor pueden preservar el Patrimonio de la Humanidad reconocido por la UNESCO. Si



Las excavaciones en los yacimientos de Atapuerca proporcionan cada año importantes hallazgos.
FUNDACIÓN ATAPUERCA.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca



Atapuerca



DIFUSIÓN

se une a este porcentaje el de quienes creen que quien mejor puede preservar el patrimonio es la administración regional y los guardas que dependen de ella, se llega al 77 %, puesto que la Fundación es centro asociado del Sistema Atapuerca implanta-

do por la Junta de Castilla y León. Este porcentaje es notablemente superior al 9 % de los que consideran que quien mejor puede hacer esa protección son los propios residentes, el 5 % que cree que es la UNESCO y el 2 % que piensa que son los turistas.

Los datos resultan del artículo titulado "World Heritage and the Local Community: The Case of Atapuerca (Burgos, Spain)", que ha sido publicado recientemente en la revista científica *Conservation and Management of Archaeological Sites*.

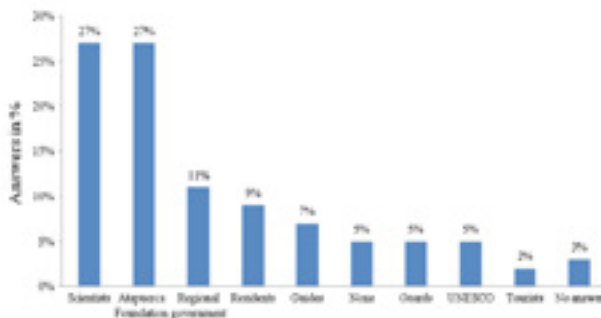


FIGURE 1: Who can best protect this heritage according to local residents.

La Fundación Atapuerca, entidad mejor valorada para proteger el patrimonio mundial de la sierra de Atapuerca.

GRÁFICO EXTRAÍDO DEL ARTÍCULO "WORLD HERITAGE AND THE LOCAL COMMUNITY: THE CASE OF ATAPUERCA (BURGOS, SPAIN)".





Atapuerca



DIFUSIÓN

guel Ángel Martín (Grupo Espeleológico Edelweiss, GEE), Lucía Bermejo (CENIEH), Laura Martín-

Francés (investigadora posdoctoral de la Fundación Atapuerca en el CENIEH) y María Cruz Or-

tega (Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humano).



Interior de la Galería de las Estatuas, dentro del complejo de Cueva Mayor. G. E. EDELWEISS





Atapuerca



DIFUSIÓN

VISITANTES ILUSTRES DE LA CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN 2016

La campaña de excavación 2016 en la sierra de Atapuerca ha sido la más numerosa y la más internacional hasta la fecha, con 285 participantes de 23 nacionalidades. Tras seis semanas de intenso trabajo, los resultados obtenidos en la campaña

han sido muy satisfactorios y se han recuperado algunas piezas muy significativas, que ayudarán a comprender mejor la evolución humana.

El incesante avance científico que proporcionan los yacimientos de Atapuerca atrae conti-

nuas visitas de personalidades de diferentes ámbitos que con su presencia muestran su apoyo directo al Proyecto científico de Atapuerca. Mostramos a continuación imágenes de algunas visitas recibidas durante la campaña de excavación de este año.



El Patronato de la Fundación Atapuerca se reunió el 30 de junio en presencia de la reina doña Sofía, su presidenta de honor, que ya presidió otra reunión del Patronato en mayo de 2015. SUSANA SANTAMARÍA / FUNDACIÓN ATAPUERCA.





Atapuerca



DIFUSIÓN



Tras la reunión del Patronato, la reina doña Sofía visitó los yacimientos de Atapuerca, e hizo prácticas de excavación en Gran Dolina y en Galería. Durante el almuerzo pudo departir con algunos miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca (imagen), antes de completar la jornada visitando los laboratorios de campaña en la Granja Escuela de Arlanzón, acompañada por los tres codirectores.

SUSANA SANTAMARÍA / FUNDACIÓN ATAPUERCA.



Juan Antonio Corbalán, cardiólogo y novelista, visitó los yacimientos guiado por Eudald Carbonell. Corbalán es uno de los jugadores con mejor palmarés individual de la historia del baloncesto español. FUNDACIÓN ATAPUERCA.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca



Atapuerca



DIFUSIÓN



Ferran Adrià, premiado en varias ocasiones como el mejor chef del mundo, realizó una visita a la sede de la Fundación Atapuerca y a los yacimientos de la sierra. En la actualidad, elBulliFoundation colabora con la Fundación Atapuerca en estudiar la evolución de la gastronomía en la Prehistoria. FUNDACIÓN ATAPUERCA.

El ministro en funciones de Educación, Cultura y Deporte, Íñigo Méndez de Vigo, acudió a los yacimientos acompañado por los tres codirectores. FUNDACIÓN ATAPUERCA.



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca



Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca



Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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





Atapuerca



INVESTIGACIÓN

UN ESTUDIO SOSTIENE QUE LUCY MURIÓ AL CAERSE DE UN ÁRBOL

Lucy, uno de nuestros ancestros más conocidos, perdió la vida por las fracturas que se originó al precipitarse desde un gran árbol. Así lo afirma un estudio liderado por el paleoantropólogo John Kappelman, de la Universidad de Texas, y publicado en la revista científica *Nature*.

Los restos fósiles del esqueleto de Lucy fueron hallados en 1974 en la región de Afar, en Etiopía. Se trataba del 40 % del esqueleto de una hembra de 1,10 metros de estatura y unos 27 kg, que combinaba rasgos modernos con características de chimpancé. Tres años después de su descubrimiento, esta nueva especie fue denominada *Australopithecus afarensis*. Sus extremidades y pelvis indican que caminaba erguida, aunque también trepaba por los árboles. Hasta el momento no se había determinado la causa de su muerte.

Los investigadores que han desarrollado este trabajo han anali-

zando los restos originales de Lucy y las imágenes obtenidas tras su escáner mediante tomografía computarizada (TC), una técnica de diagnóstico no destructiva que proporciona cortes de alta resolución. Gracias a estas imágenes, pudieron observarse fracturas en el húmero derecho que no eran habituales en fósiles, por lo que consultaron a un cirujano ortopédico, que determinó que dichas fracturas fueron causadas por una caída desde una altura considerable. Los autores concluyen en su artículo que las roturas se produjeron antes de morir, e incluso que la caída fue la causa de la muerte.

José María Bermúdez de Castro, codirector de los yacimientos de la sierra de Atapuerca, no comparte las conclusiones excesivamente concretas de este estudio. En declaraciones al periódico *El Mundo* manifestaba la imposibilidad de precisar detalles tales como si se cayó de un árbol o de un acantilado.



Reconstrucción de *Australopithecus afarensis* en el Museo de la Evolución Humana (MEH). JORDI MESTRE / IPHES

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



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

EL ANTROPOCENO, PROPUESTA DE UNA NUEVA ÉPOCA GEOLÓGICA



El ser humano es el principal causante de la nueva era geológica que proponen algunos científicos.

El término Antropoceno ha sido propuesto por un grupo de científicos para sustituir al de Holoceno en la denominación de la época actual del periodo Cuaternario en la que vivimos desde hace seis décadas. Según indican, el impacto que las actividades humanas han tenido sobre el ecosistema de la Tierra es de tal calibre que ya nos hemos adentrado en una nueva era geológica.

Así lo han propuesto los científicos del llamado Grupo de Trabajo del Antropoceno, dirigido por el paleobiólogo Jan Zalasiewicz, perteneciente a la subcomisión de Estratigrafía del Cuaternario, durante el último Congreso Internacional de Geología, celebrado en Ciudad del Cabo (Sudáfrica).

Según sus investigaciones, el inicio del Antropoceno puede situarse en los años 1950, tras los ensayos con bombas nucleares y

la liberación de isótopos radiactivos a la atmósfera. No obstante, otros elementos, como la contaminación causada por el plástico, el hormigón, el hollín de las centrales eléctricas y la proliferación de especies domesticadas, también han contribuido a modificar el ecosistema de la Tierra.

El Grupo de Trabajo del Antropoceno se encuentra actualmente elaborando una proposición para elevar la propuesta a la Comisión Internacional de Estratigrafía.

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



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

HALLAN EL DIENTE Y EL PARIETAL DE UN NIÑO NEANDERTAL EN LAS CUEVAS DEL TOLL (BARCELONA)

Las excavaciones de este verano en la cueva de Teixoneres (en el complejo de cavidades del Toll, en Barcelona), han permitido encontrar dos piezas de un individuo neandertal. Se trata del parietal y de un diente de hace 50 mil años, que según los primeros análisis podrían pertenecer a un niño de entre 7 y 9 años. El diente, un canino inferior, conserva toda la raíz, lo que implica que no se cayó por causas naturales normales.

El estudio minucioso del diente permitirá conocer el sexo del niño y ayudará a comprender cómo se producía el paso de la infancia a la pubertad entre los neandertales. Además, se podrán efectuar estudios paleogenéticos en ambas piezas para determinar las relaciones de parentesco de los grupos humanos de la comarca bar-

celonesa de Moianés -donde se encuentra el yacimiento- con los habitantes de las diferentes regiones europeas del mismo período. En Europa hay varios individuos infantiles de diferentes edades, aunque el número de caninos inferiores hallados es muy escaso.

Tanto el complejo del Toll como la cueva de Teixoneres son conocidas por contener un importante registro de la presencia de neandertales. Los estudios los están desarrollando investigadores del Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social (IPHES), la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona (URV) y el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). Gracias a su labor, se están obteniendo datos significativos para entender cómo evolucio-

naron los ecosistemas en la zona en función de los cambios climáticos y cómo las poblaciones del Paleolítico medio eran capaces de adaptarse a estos constantes cambios.



Parietal y diente de neandertal descubiertos en la cueva de Teixoneres (Barcelona). IPHES

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



Atapuerca



OCIO

DESDE ENTONCES HASTA AHORA. MI PRIMER LIBRO SOBRE EVOLUCIÓN



que han formado parte de los inicios del planeta hasta nuestros días, muchos de ellos con “bocadillos” de contenido ingenioso. Los textos son de Catherine Barr y Steve Williams, y las ilustraciones de Amy Husband.

Este cuento educativo muestra a los niños cómo era el planeta cuando estaba cubierto por erupciones volcánicas, temperaturas elevadas y meteoritos cayendo a la atmósfera. Además, les enseña cómo se formaron las primeras células, de qué manera los continentes comenzaron a tomar forma y cómo los animales acuáticos conquistaron la superficie. Los dinosaurios también están presentes en la publicación, así como la aparición de los primeros simios. El libro concluye con la evolución del simio al humano inteligente y racional, llegando a la vida tal y como la conocemos hoy en día.

¿Creen los niños que la vida ha existido siempre tal y como la conocemos hoy en día? ¿Saben realmente cómo comenzó todo? El libro *Desde entonces hasta ahora. Mi primer libro sobre evolución*, pretende enseñarles de una manera divertida y visual la evolución de la vida en la Tierra.

Se trata de un libro entretenido, repleto de ilustraciones coloridas y con explicaciones sencillas. Se incluyen divertidos dibujos de los elementos

La gran migración

Autor: Catherine Barr y Steve Williams

Ilustrador: Amy Husband

Editorial: SM

Número de páginas: 40

Fecha de edición: 2016

ISBN: 978-84-6758-358-8

Precio: 11,95 €



Atapuerca



OCIO

MUJERES CON CIENCIA: <http://mujeresconciencia.com/>

La página web “Mujeres con ciencia” nace para mostrar la actividad científica y tecnológica desarrollada por mujeres en el presente y en el pasado. Según publica este sitio, elaborado por la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco, “las mujeres no gozan de las mismas oportunidades que los hombres para desarrollar una profesión científica y para

progresar en ella”. Para mostrar la contribución que realizan al mundo científico, dividen los contenidos en varias secciones. En “Ciencia y más”, por ejemplo, presentan las aportaciones de mujeres que, sin formación, colaboraron en el avance de la ciencia. En “Efemérides”, se recuerda la fecha de nacimiento de científicas de diversas épocas y sus principales aportaciones. La

sección “En corto”, por su parte, proporciona semanalmente citas o reflexiones de científicas sobre diferentes temas de su especialidad. También se aportan las biografías pioneras, conversaciones entre varias interlocutoras, o entrevistas con investigadoras que se dedican a la ciencia. La web contiene audios, vídeos e información sobre libros y exposiciones.



Neolítico IX /40. “La cantera”. Por Jesús Gómez.

LA CANTERA





Atapuerca



BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

ANA SOFIA PEREIRA PEDRO

Ana Sofia Pereira Pedro es licenciada en Biología por la Universidad de Aveiro y posee un máster en Biología y Evolución Humana por la Universidad de Coimbra (ambas en Portugal). Es investigadora predoctoral de la Fundación Atapuerca y centra su investigación en la paleoneurología y la evolución del sistema fronto-parietal en el género humano.

¿Cómo fue tu llegada al Proyecto Atapuerca?

Fue en 2012, cuando estaba estudiando segundo curso del máster de Evolución Humana en la Universidad de Coimbra. Decidí hacer en Burgos el trabajo de fin de máster con Emiliano Bruner sobre métodos de estudio de la forma de las áreas parietales. Después de acabar el máster, quise continuar la investigación en la misma área: la evolución de la forma del cerebro. En 2014 surgió la oportunidad de solicitar una ayuda predoctoral de la Fundación Atapuerca, que me fue concedida. Desde entonces estoy en Burgos trabajando en mi tesis doctoral, dirigida por Emiliano Bruner y por José María Bermúdez de Castro.

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

Mi trabajo de investigación

se incluye en el área de la paleoneurología, el estudio de la evolución de la anatomía cerebral en las especies fósiles. Esta se puede estudiar de forma directa, analizando la impresión de las estructuras cerebrales en las paredes internas de los huesos craneales (endocráneo) de homínidos fósiles. Yo utilizo en gran medida técnicas digitales aplicadas a la tomografía computarizada, a partir de las cuáles se puede reconstruir el molde endocraneal. Mi proyecto doctoral está enfocado a las relaciones anatómicas entre

cerebro y cráneo, sobre todo a nivel de las áreas frontales y parietales a lo largo de la evolución humana y en particular en el Pleistoceno medio. Durante este período, el cerebro humano aumentó de tamaño y tuvo que reorganizarse para mantener la integración estructural y funcional entre los diversos componentes de la cabeza. Las áreas parietales se expandieron más libremente, dando a nuestro cerebro una forma globular, mientras que las áreas frontales están en contacto directo con las estructuras de la cara y por eso están más limitadas. Para com-



Ana Sofia Pereira realiza su tesis doctoral bajo la dirección de Emiliano Bruner y José María Bermúdez de Castro. CENIEH



Atapuerca



BENEFICIARIOS DE AYUDAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

plementar el trabajo, utilizo también muestras de humanos modernos, sobre todo resonancias magnéticas (MRI), que añaden información sobre la anatomía de los tejidos blandos y posibilita el análisis de la morfología interna del cerebro.

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

Los lóbulos frontales y parietales forman parte del sistema fronto-parietal, una red neuronal que se piensa que puede estar involucrada en las diversas funciones cognitivas que nos hacen humanos, como la utilización de tecnología y la capacidad de imaginar y tomar decisiones. Los lóbulos frontales están bastante estudiados en paleoneurología desde un punto de vista funcional, pero no tanto a nivel estructural. Durante el Pleistoceno medio aumentaron a lo ancho, pero se desconoce si fue debido a la expansión cerebral o a consecuencia de su vínculo estructural con las órbitas. Los lóbulos parietales superiores no se conocen tan bien como los frontales. Durante este período han sufrido cambios importantes en el linaje moderno y neandertal, influyendo principalmente a la estructura de los huesos de la bóveda craneal. Además de su importancia evolutiva, estas áreas tienen también importancia médica. En humanos modernos y neandertales los lóbulos frontales están justo encima de las órbitas, lo que puede haber conllevado problemas de espacio y generar

deformaciones en la órbita y el ojo, pudiendo crear problemas de visión como la miopía. Los lóbulos parietales son las áreas cerebrales que sufren más cambios metabólicos relacionados con la enfermedad de Alzheimer. El estudio de los cambios morfológicos y estructurales del sistema fronto-parietal puede aportar no solo información sobre la evolución cerebral, sino también ayudar a entender la vulnerabilidad de nuestra especie frente a estas patologías.

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

La Fundación Atapuerca me dio la oportunidad no solo de dar los primeros pasos en mi carrera científica, sino también de investigar en un área tan importante y tan interesante. En estos años he podido aumentar mis conocimientos y competencias, aprender nuevas técnicas, colaborar con grupos e instituciones nacionales e internacionales, y publicar en revistas científicas. Es un privilegio estar vinculada al Proyecto Atapuerca y participar en las excavaciones de los yacimientos de Atapuerca. Espero poder seguir con mi trabajo y poder contribuir a incrementar el conocimiento sobre la evolución de nuestra especie.

Ana Sofia Pereira Pedro
Investigadora predoctoral
Fundación Atapuerca



Pereira en el yacimiento de la Gran Dolina durante la campaña de excavación de 2016. CHITINA MORENO-TORRES / CENIEH



Atapuerca



A LOS OJOS DE...

ATAPUERCA, UN HITO EN EL CAMINO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA

Carlos Sainz de Lomas

Jefe de la Agrupación de Voluntarios de Protección Civil de Burgos

Este verano la Agrupación de Voluntarios de Protección Civil de Burgos ha estado presente en los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Tras la petición de colaboración con la excavación de la Fundación Atapuerca, la respuesta por nuestra parte no podía ser otra que sumarnos al Proyecto y aportar nuestro granito de arena.

Nuestra tarea consistió en estar disponibles para realizar la primera atención sanitaria en caso de accidente o enfermedad repentina de personas que participan en las excavaciones. Para este dispositivo especial desplegamos una carpa plegable como botiquín de primeros auxilios, el cual disponía de material de curas, equipamiento para practicar una reanimación cardiopulmonar, un desfibrilador y diverso material de inmovilización. En el dispositivo han participado una treintena de voluntarios.

Afortunadamente, este año no ha sido necesaria nuestra intervención en ningún momento y hemos

sido espectadores de excepción del trabajo arduo y minucioso que se desarrolla en los yacimientos. La mayoría de nuestros voluntarios ya conocían los yacimientos por visitas previas, pero gracias a esta actividad se han sentido más cercanos a la labor de descubrimiento de nuestros ancestros.

El penúltimo día de campaña hicimos una visita en grupo a los yacimientos y fue una suerte contar con la presencia del codirector de las excavaciones José María Bermúdez de Castro y escuchar sus explicaciones. Ha sido para todos nosotros una experiencia inolvidable.

Esperamos poder volver el próximo año.



Los voluntarios de Protección Civil visitaron los yacimientos para conocer la labor que realizan los excavadores. FUNDACIÓN ATAPUERCA.



Atapuerca



PARTICIPA EN EL PERIÓDICO DE ATAPUERCA

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

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

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

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



CRÉDITOS

IDEA, EDICIÓN Y TEXTOS:

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

REVISIÓN DE TEXTOS:

Antonio J. Pradel

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.



JAVIER PELÁEZ
(EL ESPAÑOL-DIARIO DE AVISOS)
Alcalá de Santa Cruz de Tenerife

En la actualidad estamos solos, nos hemos acostumbrado a ser la única especie de humano que existe y nos resulta extraño pensar que, en los no tan lejanos años del Pleistoceno, nuestro planeta estaba poblado por diferentes especies de humanos dispersos a causa de diversas migraciones, que habían ido avanzando terreno y que se asentaron a lo largo y ancho de Eurasia.

Más tarde, hace aproximadamente 100.000 años, nuestros antepasados (los primeros humanos anatómicamente modernos) iniciaron una serie de migraciones que los llevaría desde su cuna en África hacia todos los rincones de Europa y Asia. El encuentro con aquellas otras especies diferentes, dentro del mismo género *homo*, dejó una huella imborrable que aún se conserva en nuestro ADN. De hecho, hoy sabemos con certeza que en nuestro genoma existe un porcentaje de ADN procedente de otras especies de homínidos que nos indica claramente que existió un trasvase genético.

“Los restos fósiles o líticos que tenemos actualmente no nos dan muchas pistas sobre conductas sexuales concretas, sin embargo los análisis genéticos nos revelan que hubo hibridación entre especies”, explica la doctora María Martínón, paleoantropóloga e investigadora del equipo de Atapuerca. “En nuestro ADN llevamos aproximadamente un 3% de genes neandertales, por lo que podemos afirmar rotundamente que hubo contactos sexuales, pero si analizamos el tiempo en el que ambas especies cohabitaron y lo comparamos con ese porcentaje, vemos que es muy pequeño: es un trasvase genético muy bajo a pesar de que coincidieron durante más de 60.000 años... No debieron de encontrarse muy atractivos”.

Los primeros indicios de coexistencia entre neandertales y humanos anatómicamente modernos en una misma zona datan aproximadamente de hace 100.000 años y se han encontrado en yacimientos de Palestina e Israel. Nuestros antepasados *sapiens* utilizaron ese estrecho pasillo de Medio Oriente para llegar hasta Europa y allí se encontraron con otra clase de homínidos. “El impacto de aquel encuen-



Sexo en las cavernas: de la cópula con neandertales a la utilidad del orgasmo

tro debió de ser espectacular”, indica Martínón, “eran muy diferentes cultural, tecnológica y sobre todo anatómicamente”. Neandertales y *sapiens*: sexo, sí... pero muy poco. Muchas veces, cuando se habla de sexo entre neandertales y

sapiens, tendemos a pensar que hubo un intercambio sexual fluido y constante... pero no fue así. “Los contactos sexuales fueron muy escasos porque, para empezar, ambas especies no se reconocían a ellas mismas como iguales: los

neandertales eran muy fornidos, de piel blanca, ojos claros y de cabello pelirrojo o rubio, mientras que nuestros antepasados que, recordemos que procedían de una migración más reciente desde África, eran más esculpidos y de



RECREACIÓN DE SEXO ENTRE NEANDERTALES. Elisabeth Daynes

piel oscura", añade la investigadora.

No se han encontrado yacimientos mixtos de humanos y neandertales, el trasvase tecnológico y cultural entre especies apenas existe y ambos grupos se mantuvieron independientes durante decenas de miles de años: "A pesar de haber coincidido durante tanto tiempo, no hay evidencia arqueológica de convivencia de ambas especies, por lo que ese 3% de ADN neandertal en nuestros genes es a buen seguro producto de contactos sexuales muy esporádicos".

Además, los estudios más recientes en paleogenética indican que estos escasos encuentros sexuales daban como resultado varones estériles y se producían mayoritariamente entre los fornidos machos neandertales y las sugerentes y exóticas hembras

sapiens. "Poco podemos decir sobre si estos contactos sexuales fueron pacíficos, consentidos o por el contrario fueron violentos, pero imagino que de todo habría... Sin embargo, si ha llegado ADN hasta nuestros genes es porque el fruto de esas relaciones sexuales se cuidó y sobrevivió, por lo que podríamos sugerir que, por lo general, no debieron ser violaciones".

MÍRALA CARA A CARA

En el reino animal la cópula cara a cara es poco frecuente. Por supuesto existen especies, incluyendo algunos de nuestros primos primates como los chimpancés, que ocasionalmente utilizan esta postura sexual... pero es algo inusual y esporádico. Hacer el amor frente a la pareja se ha visto históricamente como un comportamiento típicamente humano,

un hecho diferenciador de nuestra especie y sin embargo, su principal razón es más anatómica que romántica.

A mediados de la década de los 70, el equipo de Mary Leaky consiguió desenterrar en un yacimiento de Tanzania las famosas huellas de Laetoli, confirmando que nuestros ancestros ya caminaban erguidos hace 3,7 millones de años. Nuestra evolución hacia el bipedismo ha marcado muchas de nuestras conductas sexuales puesto que conllevó diversos cambios anatómicos en nuestro cuerpo. Los más significativos para el tema que abordamos son los que afectan a la cadera que, en el caso de la mujer, derivaron en una posición de la vagina diferente a la del resto de primates.

"Ese giro de la cadera, hacia adelante y hacia abajo, desplazó la vagina e hizo que copular cara a cara se convirtiese en la posición más cómoda y eficaz", señala Cervera, "la postura del misionero ha sido la más utilizada y característica de nuestra especie desde la aparición de los primeros homínidos bípedos, la propia Lucy se apareaba cara a cara".

EL ORGASMO FEMENINO A RAÍZ DEL BIPEDISMO

Hace unos cuatro millones de años, los antepasados del ser humano comenzaron a erguirse y a caminar sobre sus dos miembros inferiores. Este proceso hacia la bipedestación nos trajo importantes beneficios al dejarnos las manos libres para otras tareas como la fabricación de utensilios, el transporte de alimentos o crías, fácil acceso a los frutos de los árboles... pero también nos dejó algunos problemas fisiológicos que debían encontrar solución: el orgasmo femenino es una de estas brillantes soluciones.

"En la mayor parte de nuestros parientes primates las hembras no sienten placer con tanta intensidad como las humanas", explica Pepe Cervera. "Para las hembras del resto de especies el acto sexual es algo ligero, tanto que a los pocos segundos después de la cópula ya están activas, andando y moviéndose como si nada. El macho las monta e, instantes después, vuelven tranquilamente a sus quehaceres con toda normalidad".

En 1967 el zoólogo Desmond Morris publicaba su obra más conocida, *El mono desnudo*, en la que postulaba que una buena parte de nuestras conductas actuales son remanentes evoluti-

vos de nuestra etapa de cazadores-recolectores. Para el británico, la aparición del orgasmo en las hembras humanas es una respuesta sencilla y eficaz a los problemas reproductivos que surgieron con la verticalización de la vagina.

De no existir el orgasmo femenino, tras realizar la cópula, la mujer se incorporaría y debido a la posición vertical de su vagina, el semen se deslizaría hacia abajo disminuyendo las probabilidades de embarazo. Un mecanismo biológico para evitar que eso no ocurra es que surja una razón por la que no levantarse inmediatamente... El orgasmo deja extenuada a la hembra humana, que permanece tumbada durante un tiempo, aumentando las posibilidades de fecundación.

POR QUÉ LO HACEMOS A CUALQUIER HORA

Otro de los elementos que explican determinados comportamientos sexuales en humanos es el estro. "Hay una gran diferencia entre los humanos y el resto de primates: ellos tienen un estro, es decir un periodo de celo, muy marcado", explica Pepe Cervera. Exceptuando determinadas especies como los bonobos y algunos chimpancés, el resto de los primates apenas practican sexo fuera de los momentos de ovulación de sus hembras".

El sexo en la mayoría de los mamíferos solo se produce si la hembra está receptiva, por tanto la cuestión fundamental del estro es que como se copula durante un periodo muy breve de tiempo se señala de una forma muy llamativa, de aquí vienen los cueros rojos e hinchados, los olores fuertes en la orina, señales claras e inequívocas de que la hembra está receptiva.

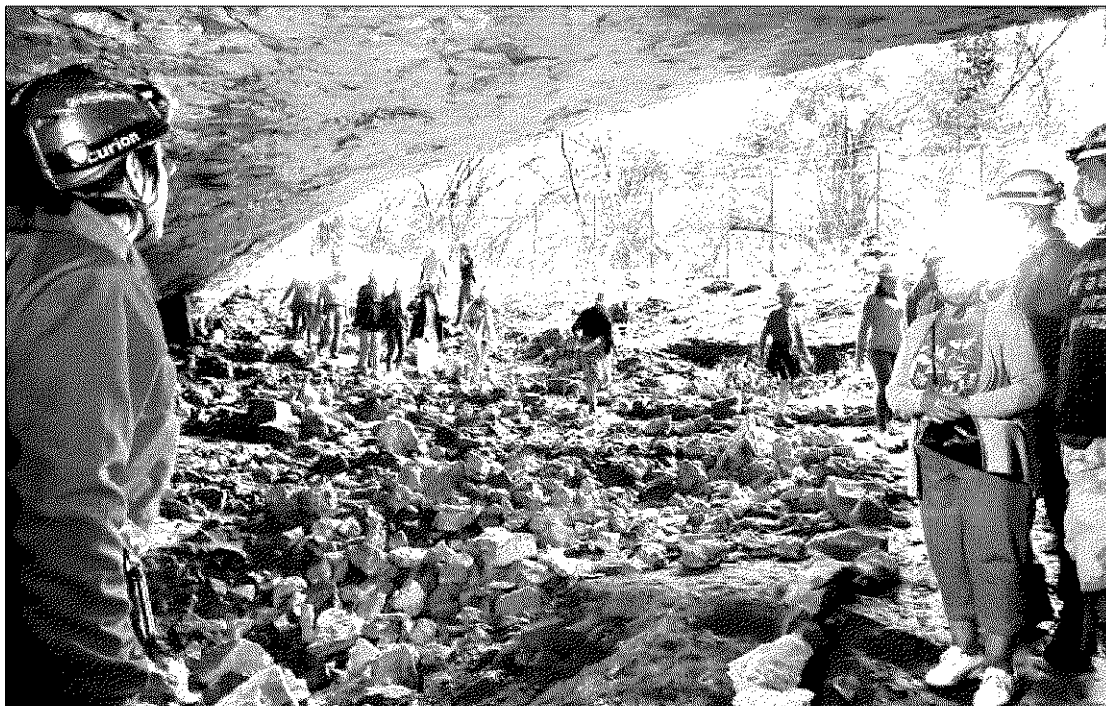
La ovulación en primates tiene una duración similar a la de las mujeres, sin embargo los primates no copulan fuera de ese periodo y nosotros sí. ¿Por qué?, se pregunta el paleontólogo, "pues es sencillo: el estro en homínidos está oculto, el macho no sabe cuándo la hembra se encuentra en su semana fértil, no sabe cuándo está receptiva y por tanto debe estar dispuesto a cualquier hora del día". De hecho, los estudios estadísticos sobre mortalidad, natalidad y longevidad de nuestros antepasados sugiere que tuvieron que ser "verdaderas máquinas del sexo, puesto que para asegurar una descendencia viable debían copular varias veces al día... no está mal".



ESPACIO NATURAL DE OJO GUAREÑA

Los arqueólogos vuelven a investigar en Cueva Palomera 44 años después

Un contrato firmado por la Dirección de Patrimonio con la Fundación Atapuerca posibilita que Ana Isabel Ortega trabaje en busca de los restos que dejó el hombre en la Prehistoria



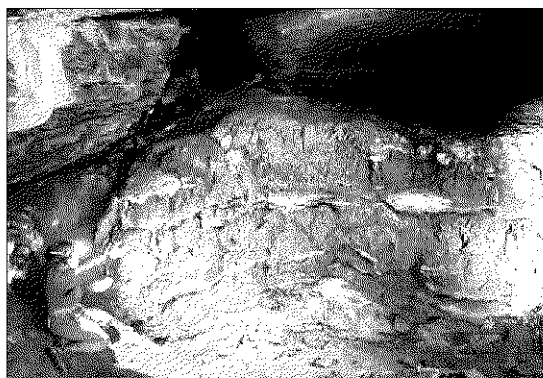
Los participantes en la Jornada de Puertas Abiertas de la prospección arqueológica de Cueva Palomera en el lugar donde excavó Soledad Corchón en 1972. / A.C.

• La arqueóloga Soledad Corchón realizó una primera y única excavación en la cavidad en el año 1972 en busca del hombre del Paleolítico que no llegó a localizar.

A.C. / OJO GUAREÑA

Cuando a principios de la década de los setenta aparecieron las magníficas pinturas rupestres que atesora Cueva Palomera en el complejo kárstico de Ojo Guareña, la arqueóloga experta en el Paleolítico, Soledad Corchón, llegó a la Merindad de Sotoscueva dispuesta a encontrar restos de aquellos hombres prehistóricos que en el Paleolítico Superior, hace 11.000 años, habían decorado la que posiblemente fue su casa. Tras excavar casi cinco metros de profundidad en la entrada de Palomera no llegó a alcanzar más que restos de los agricultores y ganaderos del Neolítico. Ni rastro de los pobladores más antiguos del Paleolítico.

Desde entonces hasta ahora ningún arqueólogo ha analizado ni prospectado con una campaña de excavación formal la Cueva Palomera. Hace tan solo una semana Ana Isabel Ortega, investigadora del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (CENIEH) y miembro de la Fundación Atapuerca, analiza una



Ana Isabel Ortega explica los usos de la cueva que evidencian los sedimentos. / A.C.

zanja que dejó un pequeño arroyo en la entrada de la cueva, en la denominada zona de hábitat, donde aún llegaba la luz y ello permitía la vida humana. La excavación natural que realizó el agua ha sido aprovechada por la experta para analizar los sedimentos que el hombre prehistórico fue dejando en la tierra.

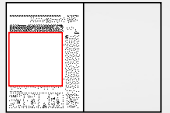
La Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León financia su trabajo, enmarcado en el proyecto de elaboración de un Inventario de las Cavidades Arqueológicas de la provincia de Burgos. Esta tarea se ha encargado a la Fundación Atapuerca, a la que pertenece Ortega,

quien ejecutará este inventario. La investigación de esta arqueóloga en Palomera arrojará luz sobre la vida del hombre en esta cavidad y, lo más importante, servirá para datar de nuevo con los métodos más modernos todos los hallazgos realizados por el Grupo Espeleológico Edelweiss en Palomera durante las últimas cuatro décadas y los que surjan de esta prospección. Las pinturas rupestres de comienzos de los 70 o los restos hallados por Edelweiss en la sala Keimada de Cueva Palomera o en Cueva Kaite, también en Ojo Guareña, volverán al laboratorio para que el inventario de cuevas arqueológicas recoja datos actualizados.

Ana Isabel Ortega tiene mucho trabajo por delante en Atapuerca, la cueva de Penches, Ojo Guareña y otras joyas de la provincia. Por ello ha optado por analizar una zona de fácil acceso en Cueva Palomera, a la que ayer accedieron cerca de un centenar de personas gracias a la Jornada de Puertas Abiertas de la prospección arqueológica promovida desde la Casa del Parque de Ojo Guareña.

Todos los participantes distribuidos en cuatro grupos conocieron de la mano de Ortega como los sedimentos hablan de los usos como redil de ganado que tuvo la entrada de Palomera en el Neolítico. La costumbre de incendiar el establo como una medida de higiene sanitaria animal se aprecia en las grandes líneas de carbón negro, que dan paso en sedimentos posteriores a secuencias más pequeñas de carbón, que evidencian las pequeñas hogueras que hacían quienes habitaron la cueva. Restos de cabras, ovejas, vacas o caballos se han hallado en esta prospección, así como un hacha de ofita o cerámicas de entre 3.000 y 5.000 años de antigüedad que se datarán al detalle en los próximos meses.

Ortega espera que ésta sea solo la primera y que en el futuro próximo la Junta de Castilla y León apoye la realización de nuevas excavaciones arqueológicas de mayor envergadura y duración.



Lucy se mató al caer de un árbol

LUIS ALFONSO GÁMEZ

@la_gamez en Twitter



La tecnología revela que la 'Australopithecus afarensis' se precipitó al vacío desde unos 12 metros hace 3,2 millones de años

Lucy, la 'Australopithecus afarensis' que ya paseaba erguida por África hace 3,2 millones de años, se mató a los 20 años al caer de lo alto de un árbol. Es la conclusión a la que han llegado científicos estadounidenses tras examinar sus restos con un equipo de tomografía de rayos X de alta resolución. «Resulta irónico que el fósil que está en el centro del debate sobre el papel de los hábitos arborícolas en la evolución humana probablemente muriera de las heridas sufridas al caer de un árbol», dice John Kappelman, antropólogo de la Universidad de Texas y director de la investigación que publica la revista 'Nature'.

Los restos de Lucy fueron descubiertos por Donald Johanson en Etiopía en 1974. De un metro de altura, 30 kilos de peso y parecida a un chimpancé bípedo, debe su nombre a 'Lucy in the Sky with Diamonds', canción de los Beatles que sonaba repetidamente en la excavación. Durante décadas fue el homínido más antiguo, el primate que se creía que marcaba el momento en que nuestros antepasados bajaron de los árboles. Aho-



Recreación de Lucy, y sus restos. :: MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA / AFP

ra, forma parte de nuestro árbol de familia, aunque los científicos no tienen claro si es un antepasado directo o no.

El fósil, normalmente guardado en una cámara especial del Museo Nacional de Etiopía, donde se exhibe al público una réplica, estuvo

entre 2007 y 2013 de gira por EE.UU. Fue entonces cuando Kappelman y sus colaboradores analizaron los restos, que corresponden al 40% del esqueleto, y descubrieron que el extremo del húmero derecho está fracturado de una manera que no suele verse en los fósiles, con una serie de cortes afilados y limpios con pequeños fragmentos de hueso y astillas todavía en su sitio.

«Esta clase de fractura se da cuando una mano toca el suelo durante una caída y eso hace que los elementos del hombro choquen entre sí hasta crear una marca única en el húmero», explica el investigador. Stephen Pearce, un cirujano ortopeda con el que consultó, le confirmó que las lesiones eran compatibles con una fractura consecuencia de una caída desde una gran altura. Kappelman halló además otras fracturas en el tobillo derecho, el hombro y la rodilla izquierdas, la pelvis y la primera costilla, todas compatibles con una caída y sin rastros de curación, lo que significaba que ocurrieron poco antes de la muerte. ¿Cómo sucedió?

El investigador cree que Lucy probablemente subía a los árboles de noche para comer y refugiarse de los depredadores. Tras comparar las lesiones con otras de chimpancés, calcula que se precipitó al vacío desde unos 12 metros, aterrizó de pie a unos 56 kilómetros por hora, cayó hacia adelante e intentó minimizar el impacto con las manos, como haría cualquiera de nosotros. Murió poco después. «Lucy ya no será más una simple caja de huesos. En su muerte se ha convertido en un individuo real: un pequeño cuerpo roto e indefenso a los pies de un árbol», dice el antropólogo.



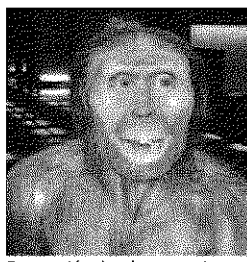
«Lucy», el fósil que reescribió la evolución humana, murió tras caerse de un árbol

REDACCIÓN / LA VOZ

Lucy, la famosa *Australopithecus afarensis* que reescribió la historia de la evolución humana, murió a los 20 años tras caer de un árbol, según un estudio dirigido por investigadores de la Universidad de Texas. Lo más factible es que se precipitara desde una altura de más de 12 metros, golpeándose contra el suelo a más de 56 km por hora. Según el patrón de la rotura de los huesos fósiles, la hipótesis de los científicos es que aterrizó con los pies por delante, preparando sus brazos al caer hacia adelante, y falleció rápidamente.

Hace 3,18 millones de años la *Australopithecus afarensis* Lucy, ancestro de los humanos actuales, vivía en lo que hoy es la región de Afar en Etiopía hasta caer de un árbol a más de doce metros de altura. «Es irónico que el fósil que protagoniza el debate sobre el papel arbóreo en la evolución humana muriera posiblemente de las heridas sufridas en una caída de un árbol», apunta John Kappelman, profesor de Ciencias Geológicas en la Universidad de Texas en Austin (EE.UU.), y autor principal del estudio que publica la revista científica *Nature*.

Lucy es uno de los esqueletos más completos y antiguos de un ancestro humano bípedo adulto. Desde su descubrimiento en 1974 en la región de Afar, Etiopía, por el antropólogo de la Universidad Estatal de Arizona Donald Johanson y el estudiante de graduado Tom Gray, Lucy ha protagonizado una intensa discusión sobre si esta antigua especie también



Recreación de cómo era «Lucy».

pasaba tiempo en los árboles.

Kappelman estudió a Lucy durante su recorrido por los museos de Estados Unidos en el 2008 y, cuando el fósil pasó por la Instalación Tomográfica de Rayos X de Alta Resolución de su universidad, durante 10 días su equipo logró escanear el 40 % del esqueleto completo de la *australopithecus*, hasta crear un archivo digital de más de 35.000 recortes de tomografía computarizada (TC). Esta máquina está diseñada para escanear a través de materiales sólidos como una roca, con una resolución mayor que la TC médica.

Detalle sobre los huesos

«La TC no es destructiva. Se puede ver lo que hay dentro, los detalles internos y la disposición de los huesos», dice Richard Ketcham, coautor del trabajo. «Lucy es valiosa. Solo hay una y queremos estudiarla tanto como sea posible», añade.

Se sabe que medía algo más de un metro y pesaba menos de 30 kilos. Conforme a la constitución de su esqueleto los expertos suponen que también podía caminar erguida en el suelo sobre dos piernas.



Lucy se mató al caerse de un árbol

La tecnología revela que la *Australopithecus afarensis* se precipitó al vacío desde unos 12 metros hace 3,2 millones de años

✱ LUIS ALFONSO GÁMEZ

Lucy, la *Australopithecus afarensis* que ya paseaba erguida por África hace 3,2 millones de años, se mató a los 20 años al caerse de lo alto de un árbol. Es la conclusión a la que han llegado científicos estadounidenses tras examinar sus restos con un equipo de tomografía de rayos X de alta resolución. «Resulta irónico que el fósil que está en el centro del debate sobre el papel de los hábitos arborícolas en la evolución humana probablemente muriera de las heridas sufridas al caer de un árbol», dice John Kappelman, antropólogo de la Universidad de Texas y director de la investigación que publica la revista 'Nature'.

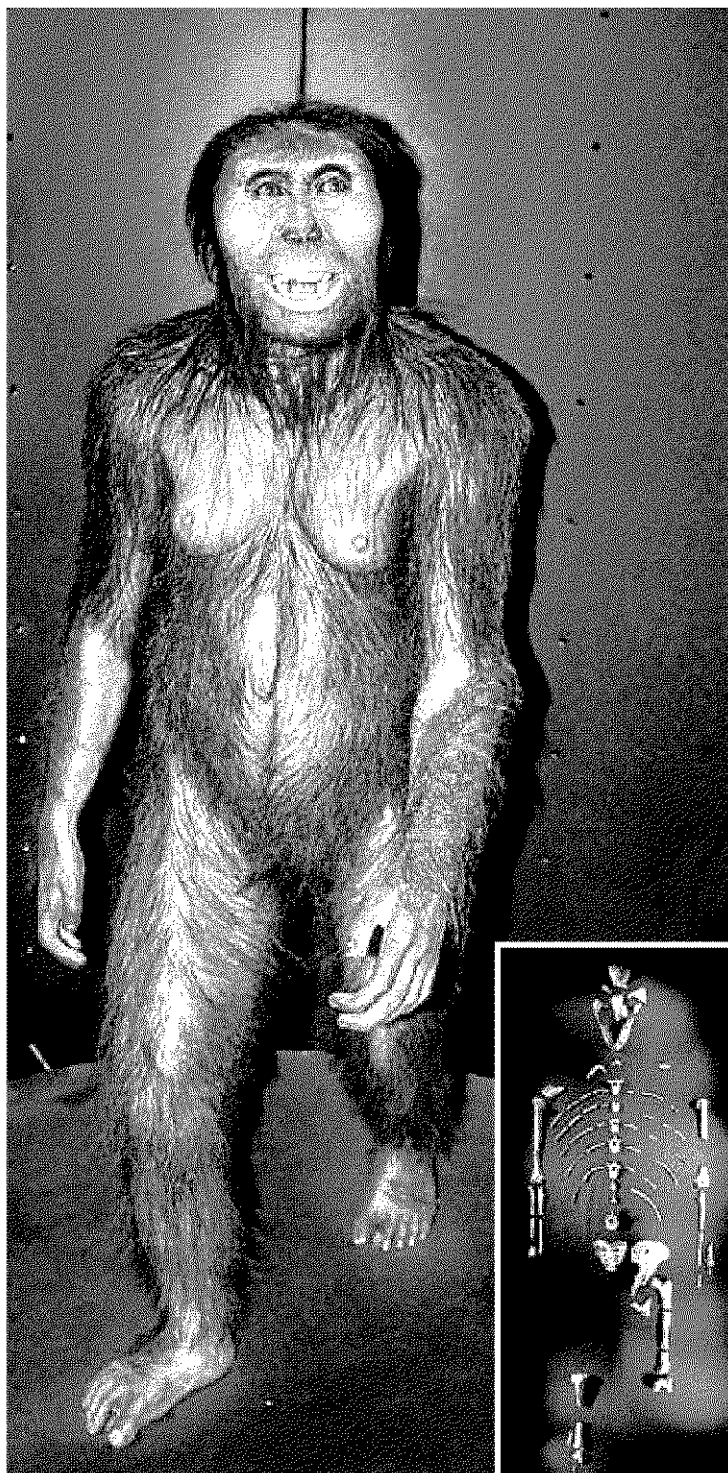
Los restos de Lucy fueron descubiertos por Donald Johanson en Etiopía en 1974. De un metro de altura, 30 kilos de peso y parecida a un chimpancé bípedo, debe su nombre a 'Lucy in the Sky with Diamonds', canción de los Beatles que sonaba repetidamente en la excavación. Durante décadas fue el homínido más antiguo, el primate que se creía

que marcaba el momento en que nuestros antepasados bajaron de los árboles. Ahora, forma parte de nuestro árbol de familia, aunque los científicos no tienen claro si es un antepasado directo o no.

El fósil, normalmente guardado en una cámara especial del Museo Nacional de Etiopía, donde se exhibe al público una réplica, estuvo entre 2007 y 2013 de gira por EE UU. Fue entonces cuando Kappelman y sus colaboradores analizaron los restos, que corresponden al 40% del esqueleto, y descubrieron que el extremo del húmero derecho está fracturado de una manera que no suele verse en los fósiles, con una serie de cortes afilados y limpios con pequeños fragmentos de hueso y astillas todavía en su sitio.

«Esta clase de fractura se da cuando una mano toca el suelo durante una caída y eso hace que los elementos del hombro choquen entre sí hasta crear una marca única en el húmero», explica el investigador. Stephen Pearce, un cirujano ortopeda con el que consultó, le confirmó que las lesiones eran compatibles con una fractura consecuencia de una caída desde una gran altura. Kappelman halló además otras fracturas en el tobillo derecho, el hombro y la rodilla izquierdas, la pelvis y la primera costilla, todas compatibles con una caída y sin rastros de curación, lo que significaba que ocurrieron poco antes de la muerte. ¿Cómo sucedió?

El investigador cree que Lucy probablemente subía a los árboles de noche para comer y refugiarse de los predadores. Tras comparar las lesiones con otras de chimpancés, calcula que se precipitó al vacío desde unos 12 metros, aterrizó de pie a unos 56 kilómetros por hora, cayó hacia adelante e intentó minimizar el impacto con las manos, como haría cualquiera de nosotros. Murió poco después. «Lucy ya no será más una simple caja de huesos. En su muerte se ha convertido en un individuo real: un pequeño cuerpo roto e indefenso a los pies de un árbol», dice el antropólogo.



Recreación de Lucy, y sus restos. :: MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA / AFP



Lucy se mató al caer de un árbol

LUIS ALFONSO GÁMEZ

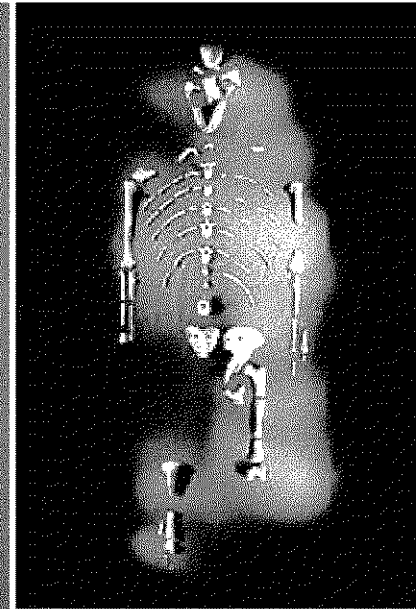
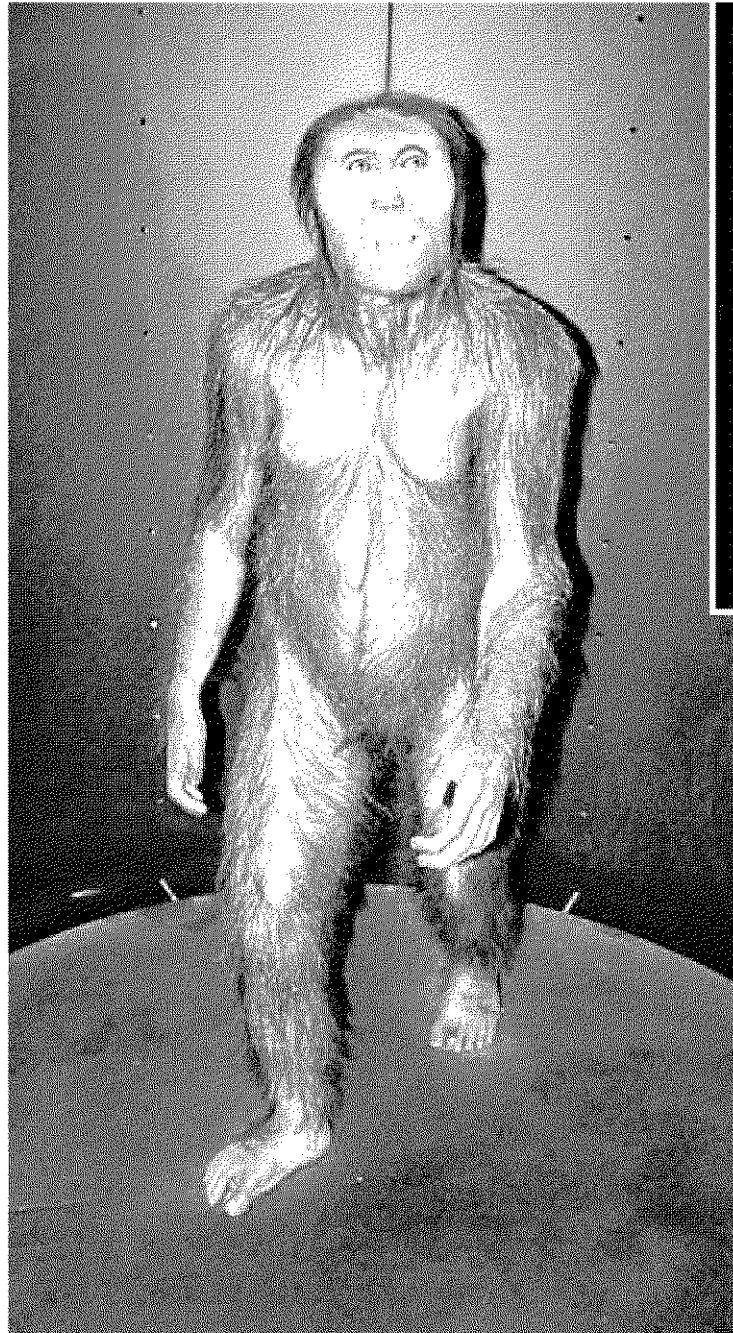
@la gamez en Twitter

La tecnología revela que la 'Australopithecus afarensis' se precipitó al vacío desde unos 12 metros hace 3,2 millones de años

Lucy, la 'Australopithecus afarensis' que ya paseaba erguida por África hace 3,2 millones de años, se mató a los 20 años al caerse de lo alto de un árbol. Es la conclusión a la que han llegado científicos estadounidenses tras examinar sus restos con un equipo de tomografía de rayos X de alta resolución. «Resulta irónico que el fósil que está en el centro del debate sobre el papel de los hábitos arborícolas en la evolución humana probablemente muriera de las heridas sufridas al caer de un árbol», dice John Kappelman, antropólogo de la Universidad de Texas y director de la investigación que publica la revista 'Nature'.

Los restos de Lucy fueron descubiertos por Donald Johanson en Etiopía en 1974. De un metro de altura, 30 kilos de peso y parecida a un chimpancé bípedo, debe su nombre a 'Lucy in the Sky with Diamonds', canción de los Beatles que sonaba repetidamente en la excavación. Durante décadas fue el homínido más antiguo, el primate que se creía que marcaba el momento en que nuestros antepasados bajaron de los árboles. Ahora, forma parte de nuestro árbol de familia, aunque los científicos no tienen claro si es un antepasado directo o no.

El fósil, normalmente guardado en una cámara especial del Museo Nacional de Etiopía, donde se exhibe al público una réplica, estuvo entre 2007 y 2013 de gira por



Recreación de Lucy, y sus restos. ■ MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA / AFP

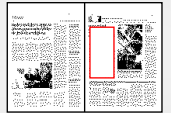
EE UU. Fue entonces cuando Kappelman y sus colaboradores analizaron los restos, que corresponden al 40% del esqueleto, y descubrieron que el extremo del hueso derecho está fracturado de una manera que no suele verse en los fósiles, con una serie de cortes afilados y limpios con pequeños

fragmentos de hueso y astillas todavía en su sitio.

«Esta clase de fractura se da cuando una mano toca el suelo durante una caída y eso hace que los elementos del hombro choquen entre sí hasta crear una marca única en el hueso», explica el investigador. Stephen Pearce, un ciru-

jano ortopeda con el que consultó, le confirmó que las lesiones eran compatibles con una fractura consecuencia de una caída desde una gran altura. Kappelman halló además otras fracturas en el tobillo derecho, el hombro y la rodilla izquierdos, la pelvis y la primera costilla, todas compatibles con una caída y sin rastros de curación, lo que significaba que ocurrieron poco antes de la muerte. ¿Cómo sucedió?

El investigador cree que Lucy probablemente subía a los árboles de noche para comer y refugiarse de los depredadores. Tras comparar las lesiones con otras de chimpancés, calcula que se precipitó al vacío desde unos 12 metros, aterrizó de pie a unos 56 kilómetros por hora, cayó hacia adelante e intentó minimizar el impacto con las manos, como haría cualquiera de nosotros. Murió poco después. «Lucy ya no será más una simple caja de huesos. En su muerte se ha convertido en un individuo real: un pequeño cuerpo roto e indefenso a los pies de un árbol», dice el antropólogo.



Lucy, el fósil más famoso del mundo, murió al caerse de un árbol

► Un estudio desvela que esta hembra de australopithecus que vivió hace más de 3,18 millones de años presenta múltiples fracturas

EFE

LONDRES. La australopithecus afarensis Lucy, el antepasado más famoso del ser humano, murió a consecuencia de las fracturas que le provocó la caída de un árbol, según reveló un estudio divulgado por la revista británica Nature.

Así lo han determinado los resultados de una investigación realizada sobre los huesos del icónico homínido, uno de los fósiles más antiguos del mundo, con 3,18 millones de años, encontrado en la región de Afar, en Etiopía, en 1974.

El citado estudio analizó las fracturas que presentaban algunas partes del esqueleto de Lucy, una hembra de poco más de un metro de estatura, que combinaba rasgos humanos con características similares al chimpancé, y que ya caminaba erguida.

Si hasta la fecha se desconocía la causa de su muerte, la hipótesis de que se hubiera caído de un árbol representa una evidencia científica de que la australopiteca aún continuaba colgándose de las ramas de los árboles.

El paleoantropólogo John Kappelman, de la universidad de Texas en Austin (EE.UU.), autor principal del estudio, y un grupo de colegas analizaron las tomografías computerizadas de varias partes del fósil —elementos del cráneo, mano, esqueleto axial, pelvis y pie— y compararon su estado con otros casos clínicos.

«Es irónico que el fósil que se sitúa en el centro de un debate sobre el papel del arborealismo en la evolución humana probablemente muriera de heridas sufridas en una caída de un árbol», indicó Kappelman.

Los expertos, ayudados en su investigación por un cirujano ortopédico, concluyeron que muchas de las fracturas que presentaba el fósil fueron probablemente la consecuencia del impacto de una caída desde una altura considerable, en lugar de una consecuencia del proceso de fosilización.

Los análisis de las fracturas halladas en la zona superior de los brazos sugieren que Lucy los estiró en un intento por evitar el golpe contra el suelo.



ESTUDIO PALEONTOLÓGICO

La caída mortal de Lucy

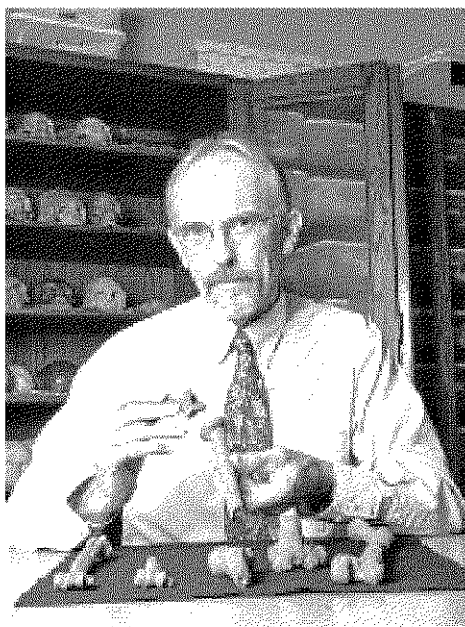
Fracturas en el húmero sugieren que el ancestro de la humanidad se precipitó desde una altura de 12 metros ≡ La hembra de australopithecus vivió hace 3,2 millones de años en la actual Etiopía

ANTONIO MADRIDEJOS
epextremaduiira@elpen.com
BARCELONA

Ni devorada por un león, ni asesinada por un congénere, ni arrastrada por una riada. Lucy, el homínido más famoso de la historia de la evolución humana, una hembra de *Australopithecus afarensis* que vivió hace 3,2 millones de años en la actual Etiopía, tuvo una muerte tan poco épica como es la caída desde una altura de unos 12 metros, previsiblemente desde un árbol.

Esto es al menos lo que sostiene un estudio elaborado por el profesor John Kappelman, paleoantropólogo de la Universidad de Tejas en Austin (EEUU), que se ha basado en el análisis en 3D del húmero derecho y otros huesos del espécimen conservado actualmente en el Museo Nacional de Addis Ababa. El húmero presenta unas extrañas fracturas que serían el resultado de haber extendido el brazo para frenar la caída. No obstante, como explican los autores del estudio en un comunicado, ello no evitó que sufriera una muerte rápida. El impacto se produjo a 56 kilómetros por hora.

Los investigadores descartan que la caída se produjera desde un acantilado, entre otras posibilidades, porque los paleo geólogos que han reconstruido el terreno consideran que donde falleció Lucy era una zona boscosa en una llanura cercana a un arroyo, sin estructuras de relieve. Los detalles de la inves-



►► En 3D ► John Kappelman muestra una reconstrucción del húmero de Lucy. A la derecha, un modelo.

El esqueleto se conserva en un 40%, algo extraordinario para un homínido de la época

tigación se han publicado en la revista *Nature*.

El esqueleto de Lucy, que se conserva en un 40%, algo extraordinario para un homínido

de esa época, fue encontrado en 1974 en el poblado de Hadar, región de Afar, por un equipo de investigadores estadounidenses, franceses y etíopes encabezados por Donald Johanson. Recibió el nombre en homenaje a la canción de los Beatles que los paleontólogos estaban oyendo en ese momento: *Lucy in the sky with diamonds*.

De los huesos se desprende que tenía una estatura de 1,10

metros, un peso de 27 kilos y una estructura corporal de transición, apta tanto para la vida arborícola como para caminar erguida. Posiblemente subía a los árboles para conseguir alimento y para refugiarse por las noches. Entre otras características, poseía un cerebro poco mayor que el de un chimpancé, una mandíbula robusta y unos brazos largos y colgantes. Murió ya adulta a una edad estimada de

entre 12 y 20 años. Durante décadas se pensó que era un antepasado directo del hombre moderno, conocida popularmente como la abuela de la humanidad, pero ahora se prefiere considerarla solo como uno de los candidatos. Muy verosímil, eso sí.

Kappelman, que ha podido examinar en dos ocasiones el fósil mediante una tomografía en 3D, explica que el húmero derecho, partido en cuatro porciones, muestra unas incisiones extrañas que solo pueden ser explicadas por el hecho de tocar el suelo con la mano durante una caída, soportando el peso del hombro y el resto del cuerpo. Otras fracturas en el hombro izquierdo, el tobillo derecho, la rodilla izquierda, la pelvis y una costilla apoyan la hipótesis de la mortal caída. Mantener los huesos intactos "La técnica de la tomografía no es destructiva -dice Richard Ketcham, coautor del trabajo en la misma Universidad de Tejas-. Lucy es valiosa. Solo hay una Lucy y queremos estudiarla tanto como sea posible".

"Debido a que Lucy vivió tanto en el suelo como en los árboles, las características que le permitían empezar a moverse con eficacia en tierra podrían haber comprometido su capacidad para trepar. La especie fue susceptible a caídas más frecuentes", considera Kappelman.

Como hasta ahora no había hipótesis sobre las posibles causas de la muerte, el estudio abrirá sin dudas un debate. "Algunos científicos estarán de acuerdo y otros no", añade escuetamente Kappelman. El propio Johanson ha mostrado sus dudas y ha considerado que las incisiones, similares a las que se encuentran en animales que no trepan a los árboles, fueron causadas por la erosión y el paso del tiempo. ■

ESTUDIO PALEONTOLÓGICO



► La australopiteco Lucy.

La caída mortal de Lucy

Unas fracturas del húmero sugieren que la australopiteco se precipitó desde 12 metros

ANTONIO MADRIDEJOS
eparagon@elperiodico.com
BARCELONA

Ni devorada por un león, ni asesinada por un congénere, ni arrastrada por una riada. Lucy, el homínido más famoso de la

historia de la evolución humana, una hembra de *Australopithecus afarensis* que vivió hace 3,18 millones de años en la actual Etiopía, tuvo una muerte tan poco épica como es la caída desde una altura de unos 12 metros,

previsiblemente desde un árbol. Esto es al menos lo que sostiene un estudio elaborado por el profesor John Kappelman, paleoantropólogo de la Universidad de Tejas en Austin (EEUU), que se ha basado en el análisis en 3D del húmero derecho y otros huesos del espécimen conservado actualmente en el Museo Nacional de Addis Ababa.

El húmero presenta unas extrañas fracturas que serían el resultado de haber extendido el brazo para frenar la caída. No obstante, como explican los autores del estudio en un comunicado, ello no evitó que sufriera una muerte rápida. El impacto se produjo a 56 kilómetros por hora.

Los investigadores descartan que la caída se produjera desde un acantilado, entre otras posibilidades, porque los paleogeólogos que han reconstruido el terreno consideran que donde falleció Lucy era una zona boscosa en una llanura cercana a un arroyo, sin estructuras de relieve. Los detalles de la investigación se han publicado en la revista *Nature*.

El esqueleto de Lucy, que se conserva en un 40%, algo extraordinario para un homínido de esa época, fue encontrado en

1974 en el poblado de Hadar, región de Afar, por un equipo de investigadores estadounidenses, franceses y etíopes encabezados por Donald Johanson. Medía 1,10 metros y poseía un cerebro poco mayor que el de un chimpancé, una mandíbula robusta y unos brazos largos y colgantes. Murió ya adulta a una edad estimada de entre 12 y 20 años.

Kappelman, que ha podido examinar en dos ocasiones el fósil mediante una tomografía en 3D, explica que el húmero derecho, partido en cuatro porciones, muestra unas incisiones extrañas que solo pueden ser explicadas por el hecho de tocar el suelo con la mano durante una caída, soportando el peso del hombro y el resto del cuerpo.

Otras fracturas en el hombro izquierdo, el tobillo derecho, la rodilla izquierda, la pelvis y una costilla apoyan la hipótesis de la mortal caída. «La [técnica] de la tomografía no es destructiva —dice Richard Ketcham, coautor del trabajo en la misma Universidad de Tejas—. Lucy es valiosa. Solo hay una Lucy y queremos estudiarla tanto como sea posible».

Como hasta ahora no había hipótesis sobre las posibles causas de la muerte, el estudio abrirá sin dudas un debate. ■



Lucy, el fósil más famoso del ser humano, murió tras caerse de un árbol

Un estudio analizó las fracturas que presentaba el esqueleto de la hembra

EFE ■ Londres

La *Australopithecus afarensis* Lucy, el antepasado más famoso del ser humano, murió a consecuencia de las fracturas que le provocó la caída de un árbol, según reveló un estudio divulgado ayer por la revista británica "Nature".

Así lo han determinado los resultados de una investigación realizada sobre los huesos del icónico homínido, uno de los fósiles más antiguos del mundo, con 3,18 millones de años, encontrado en la región de Afar, en Etiopía, en 1974.

El citado estudio analizó las fracturas que presentaban algunas partes del esqueleto de Lucy, una hem-

bra de poco más de un metro de estatura, que combinaba rasgos humanos con características similares al chimpancé, y que ya caminaba erguida.

Si hasta la fecha se desconocía la causa de su muerte, la hipótesis de que se hubiera caído de un árbol representa una evidencia científica de que la australopiteca aún continuaba colgándose de las ramas de los árboles.

El paleoantropólogo John Kappelman, de la Universidad de Texas en Austin (EE.UU.), autor principal del estudio, y un grupo de colegas analizaron las tomografías computerizadas de varias partes del fósil -elementos del cráneo, ma-

no, esqueleto axial, pelvis y pie- y compararon su estado con otros casos clínicos.

"Es irónico que el fósil que se sitúa en el centro de un debate sobre el papel del arborealismo en la evolución humana probablemente muriera de heridas sufridas en una caída de un árbol", indicó Kappelman.

Los expertos, ayudados en su investigación por un cirujano ortopédico, concluyeron que muchas de las fracturas que presentaba el fósil fueron probablemente la consecuencia del impacto de una caída desde una altura considerable, en lugar de una consecuencia del proceso de fosilización.



Lucy murió al caer de un árbol

- Nuestro ancestro más famoso vivió hace 3,2 millones de años en Etiopía
- Un estudio sugiere que falleció por las fracturas que sufrió al precipitarse

TERESA GUERRERO MADRID
Los resultados de la autopsia llegan 3,2 millones de años después de su muerte. Lucy, la *Australopithecus afarensis* cuyo hallazgo en Etiopía en los años 70 revolucionó el estudio de la evolución humana, probablemente murió como consecuencia de las fracturas que sufrió al caer de un árbol. «Hemos sido los primeros en proponer una causa para explicar la muerte de Lucy», asegura a EL MUNDO John Kappelman, paleoantropólogo de la Universidad de Texas en Austin (EEUU) y autor principal del estudio, publicado esta semana en la revista *Nature*.

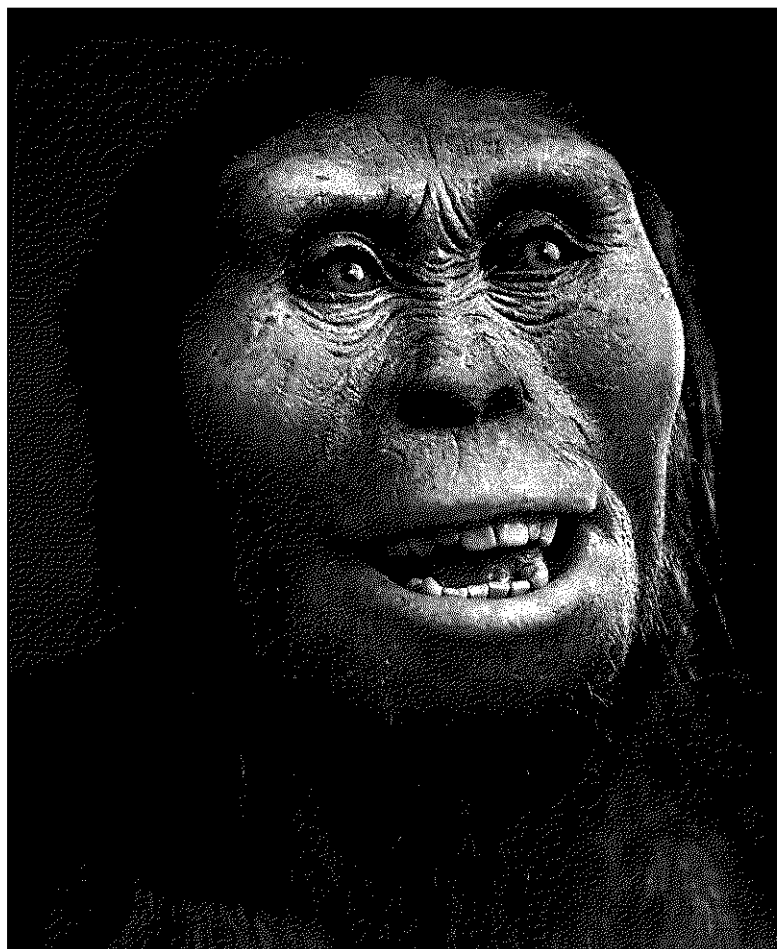
El hallazgo de Lucy, bautizada con ese nombre porque en el campamento de los investigadores que la encontraron sonaba repetidamente la canción *Lucy in the Sky with Diamonds*, de los Beatles, supuso un hito para la paleontología mundial, hasta el punto de que fue considerada «la madre de la Humanidad». Hoy en día sigue siendo nuestro ancestro más famoso.

Se trataba de una hembra de 1,10 metros de estatura que combinaba rasgos de los humanos modernos con características de los chimpancés. Así, pese a que tenía un cerebro minúsculo, sus extremidades y su pelvis indicaban que era bípeda, es decir, caminaba erguida, pero también trepaba por los árboles. Tres años después de su descubrimiento, esta nueva especie de homínido fue denominada *Australopithecus afarensis*, adquiriendo fama mundial.

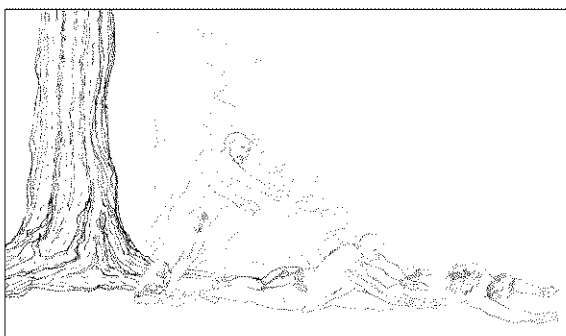
Pese a que el esqueleto de Lucy, del que se halló el 40%, ha sido bien estudiado, hasta ahora no se había determinado la causa de su muerte. Kappelman tuvo la ocasión de examinar los fósiles en 2008, cuando fueron trasladados desde Etiopía a EEUU para ser exhibidos. Allí pasaron todos sus huesos por un sofisticado escáner de rayos X diseñado para materiales duros y con el que se consigue una resolución mayor que en las pruebas médicas.

Kappelman se dio cuenta de que el húmero de la extremidad derecha presentaba una fractura rara en los fósiles. Tras consultar con un cirujano ortopédico, imprimieron en 3D el esqueleto de Lucy y confirmaron que la herida en el húmero era compatible con una fractura causada al caer desde una considerable altura, de unos 14 metros. También observaron fracturas parecidas, aunque menos graves, en el hombro izquierdo y en otras zonas, como la rodilla izquierda y la pelvis, todas ellas compatibles con una caída en altura.

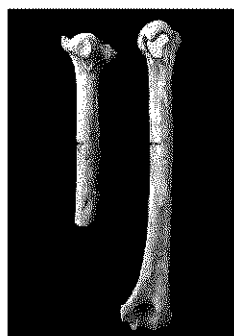
Las fracturas que les han llevado a concluir que murió al precipitarse desde una altura considerable, añade el investigador, eran claramente *perimortem*, es decir, se produjeron antes de morir y pudieron diferenciarlas bien de aquellas que



Esta escultura recrea el aspecto de la *'Australopithecus afarensis'* bautizada como Lucy. MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA



Recreación de la caída de Lucy. A la derecha, el húmero con la fractura y, al lado, la reconstrucción del hueso. KAPPELMAN



sufrió tras su fallecimiento.

Si a esto se le añade «que el esqueleto apenas había sido movido y que la zona en la que se encontró era un terreno llano inundable, lo más probable es que el impacto se produjera al caer de un árbol», propone el investigador. «Es irónico que la muerte del individuo que ha sido el centro de un acalorado debate sobre el papel que jugó la locomoción arbórea en los primeros momentos de la evolución humana pueda atribuirse a la caída de un árbol», señala el científico.

A Robert Sala, arqueólogo y di-

rector del Instituto Catalán de Paleocología Humana y Evolución Social (IPHES), no le ha sorprendido la conclusión de este estudio: «Por el tipo de fracturas, lo más probable es que cayera de un árbol. Los chimpancés hacen nidos para dormir. Podría haber ocurrido perfectamente que Lucy se protegiera en los árboles de los depredadores y que en un momento determinado cayera», relata por teléfono.

No obstante, José María Bermúdez de Castro, codirector de los yacimientos de Atapuerca, no tiene tan claro que la muerte de Lucy se pro-

dujera de esa forma. «Se cayó de un árbol o de un acantilado? Esto no lo podemos saber», asegura. Aunque al investigador español le parece importante «avanzar en el conocimiento de este ejemplar, con tanto valor simbólico», se muestra sorprendido de que este estudio haya sido publicado en la prestigiosa revista *Nature*: «No me parece muy relevante para el avance de la ciencia saber que este individuo tenía fracturas que le pudieron causar la muerte. Por otro lado, ya sabemos que esta especie caminaba por el suelo de manera habitual, pero que conservaba adapta-

ciones para trepar», señala a través de un correo electrónico.

La edad que tenía Lucy cuando falleció también ha sido objeto de debate. «Desde el punto de vista de su esqueleto y de su dentadura, había alcanzado la madurez. Sus dientes no muestran mucho desgaste, así que probablemente era un adulto joven», detalla Kappelman. «Otros miembros de su especie aparentemente crecían más rápidamente que nosotros, probablemente en ese aspecto se parecían más a los simios, de modo que calculamos que debía tener unos 15 años cuando murió».

Cuatro décadas después de su hallazgo, sigue habiendo aspectos por averiguar. «Ahora estamos estudiando la arquitectura interna de los huesos, que nos ofrecerá información sobre cómo vivió y los tipos de fuerza que operaban en su esqueleto al moverse», detalla Kappelman.

«Lo que a nosotros nos interesaría saber es si era capaz de fabricar instrumentos, herramientas y de utilizarlas», apunta Sala. «Recientemente se han descubierto en Kenia herramientas de piedra de la misma antigüedad de Lucy, pero no se sabe qué especie las fabricó. Nos falta por averiguar si fue la misma especie a la que perteneció Lucy o bien otra distinta».



Lucy se mató al caerse de un árbol

La tecnología revela que la 'Australopithecus afarensis' se precipitó al vacío desde unos 12 metros hace 3,2 millones de años

de LUIS ALFONSO GÁMEZ

Lucy, la 'Australopithecus afarensis' que ya paseaba erguida por África hace 3,2 millones de años, se mató a los 20 años al caerse de lo alto de un árbol. Es la conclusión a la que han llegado científicos estadounidenses tras examinar sus restos con un equipo de tomografía de rayos X de alta resolución. «Resulta irónico que el fósil que está en el centro del debate sobre el papel de los hábitos arborícolas en la evolución humana probablemente muriera de las heridas sufridas al caer de un árbol», dice John Kappelman, antropólogo de la Universidad de Texas y director de la investigación que publica la revista Nature.

Los restos de Lucy fueron descubiertos por Donald Johanson en Etiopía en 1974. De un metro de altura, 30 kilos de peso y parecida a un chimpancé bípedo, debe su nombre a 'Lucy in the Sky with Diamonds', canción de los Beatles que sonaba repetidamente en la excavación. Durante décadas fue el homínido más antiguo, el primate que se creía que marcaba el momento en que nuestros antepasados bajaron de los árboles. Ahora forma parte de nuestro árbol de familia, aunque los científicos no tienen claro si es un antepasado directo o no.

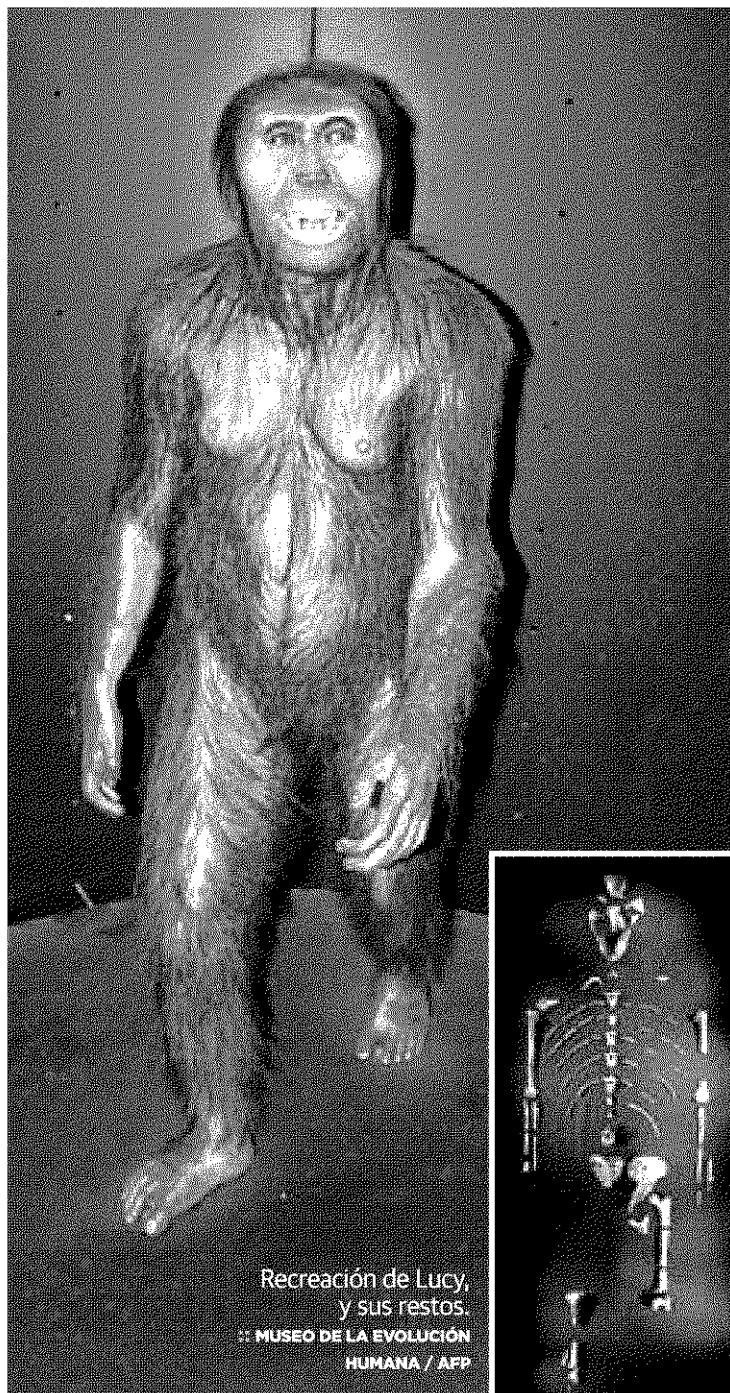
El fósil, normalmente guardado en una cámara especial del Museo Nacional de Etiopía, donde se exhibe al público una réplica, es-

tuvo entre 2007 y 2013 de gira por EE UU. Fue entonces cuando Kappelman y sus colaboradores analizaron los restos, que corresponden al 40% del esqueleto, y descubrieron que el extremo del húmero derecho está fracturado de una manera que no suele verse en los fósiles, con una serie de cortes afilados y limpios con pequeños fragmentos de hueso y astillas todavía en su sitio.

«Esta clase de fractura se da cuando una mano toca el suelo durante una caída y eso hace que los elementos del hombro choquen entre sí hasta crear una marca única en el húmero», explica el investigador. Stephen Pearce, un cirujano ortopeda con el que consultó, le confirmó que las lesiones eran compatibles con una fractura consecuencia de una caída desde una gran altura. Kappelman halló además otras fracturas en el tobillo derecho, el hombro y la rodilla izquierdas, la pelvis y la primera costilla, todas compatibles con una caída y sin rastros de curación, lo que significaba que ocurrieron poco antes de la muerte. ¿Cómo sucedió?

Comer y refugiarse

El investigador cree que Lucy probablemente subía a los árboles de noche para comer y refugiarse de los predadores. Tras comparar las lesiones con otras de chimpancés, calcula que se precipitó desde unos 12 metros, aterrizó de pie a unos 56 kilómetros por hora, cayó hacia adelante e intentó minimizar el impacto con las manos, como haría cualquiera de nosotros. Murió poco después. «Lucy ya no será más una simple caja de huesos. En su muerte se ha convertido en un individuo real: un pequeño cuerpo roto e indefenso a los pies de un árbol», dice el antropólogo.



Recreación de Lucy, y sus restos.

de MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA / AFP



Lucy se mató al caerse de un árbol

LUIS ALFONSO
GÁMEZ



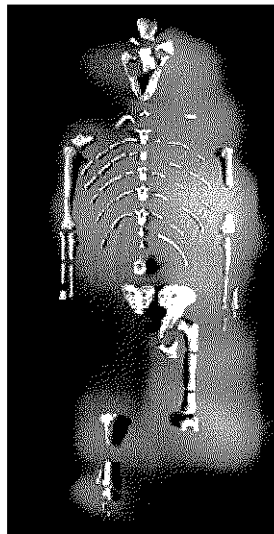
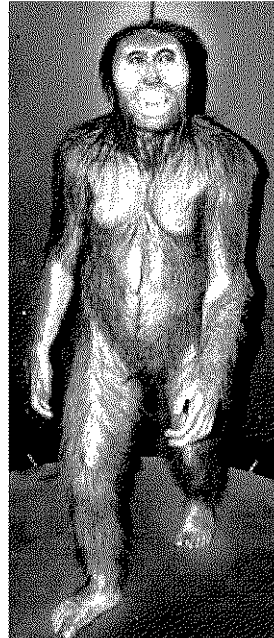
La tecnología revela que la 'Australopithecus afarensis' se precipitó al vacío desde unos doce metros hace 3,2 millones de años

Lucy, la 'Australopithecus afarensis' que ya paseaba erguida por África hace 3,2 millones de años, se mató a los 20 años al caerse de lo alto de un árbol. Es la conclusión a la que han llegado científicos estadounidenses tras examinar sus restos con un equipo de tomografía de rayos X de alta resolución. «Resulta irónico que el fósil que está en el centro del debate sobre el papel de los hábitos arborícolas en la evolución humana probablemente muriera de las heridas sufridas al caer de un árbol», dice John Kappelman, antropólogo de la Universidad de Texas y director de la investigación que publica la revista 'Nature'.

Los restos de Lucy fueron descubiertos por Donald Johanson en Etiopía en 1974. De un metro de altura, 30 kilos de peso y parecida a un chimpancé bípedo, debe su nombre a 'Lucy in the Sky with Diamonds', canción de los Beatles que sonaba repetidamente en la excavación. Durante décadas fue el homínido más antiguo, el primate que se creía que marcaba el momento en que nuestros antepasados bajaron de los árboles. Ahora, forma parte de nuestro árbol de familia, aunque los científicos no tienen claro si es un antepasado directo o no.

El fósil, normalmente guardado en una cámara especial del Museo Nacional de Etiopía, donde se exhibe al público una réplica, estuvo entre 2007 y 2013 de gira por EE UU. Fue entonces cuando Kappelman y sus colaboradores analizaron los restos, que corresponden al 40% del esqueleto, y descubrieron que el extremo del húmero derecho está fracturado de una manera que no suele verse en los fósiles, con una serie de cortes afilados y limpios con pequeños fragmentos de hueso y astillas todavía en su sitio.

«Esta clase de fractura se da cuando una mano toca el suelo durante una caída y eso hace que los elementos del hombro choquen entre sí hasta crear una marca única en el húmero», explica el investigador. Stephen Pearce, un cirujano ortopeda con el que consultó, le confirmó que las lesiones eran compatibles con una fractura consecuencia de una caída desde una gran altura. Kappelman halló además otras fracturas en el tobillo derecho, el hombro y la rodilla izquierdos, la pelvis y la primera costilla, todas compa-



Recreación de Lucy, y sus restos.
MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA / AFP

tibles con una caída y sin rastros de curación, lo que significaba que ocurrieron poco antes de la muerte. ¿Cómo sucedió?

El investigador cree que Lucy probablemente subía a los árboles de noche para comer y refugiarse de los predadores. Tras comparar las lesiones con otras de chimpancés, calcula que se precipitó al vacío desde unos doce metros, aterrizó de pie a unos 56 kilómetros por hora, cayó hacia adelante e intentó minimizar el impacto con las manos, como haría cualquiera de nosotros. Murió poco después. «Lucy ya no será más una simple caja de huesos. En su muerte se ha convertido en un individuo real: un pequeño cuerpo roto e indefenso a los pies de un árbol», dice el antropólogo.



Lucy, la madre de la humanidad, murió tras caerse de un árbol

■ **EFE | LONDRES**
La *Australopithecus afarensis* Lucy, el antepasado más famoso del ser humano, murió a consecuencia de las fracturas que le provocó la caída de un árbol, según reveló un estudio divulgado ayer por la revista británica *Nature*.

Así lo determinaron los resultados de una investigación realizada sobre los huesos del icónico homínido, uno de los fósiles

más antiguos del mundo, con 3,18 millones de años, encontrado en la región de Afar, en Etiopía, en 1974.

**Del mono al hombre
«Es irónico que el fósil que
es el centro del debate
sobre el arborealismo
muriera en una caída»**

El citado estudio analizó las fracturas que presentaban algunas partes del esqueleto de Lucy, una hembra de poco más de un metro de estatura, que combinaba rasgos humanos con características similares al chimpancé, y que ya caminaba erguida.

El paleoantropólogo John Kappelman, de la Universidad de Texas en Austin, autor principal del estudio, y un grupo de colegas analizaron las tomografías

Entre los árboles y el suelo

La hipótesis de que se hubiera caído de un árbol representa una evidencia científica de que la australopiteca aún continuaba colgándose de las ramas de los árboles. Los expertos creen que puesto que era tanto terrestre como arborícola, las características que le permitían moverse en el suelo podrían haber comprometido su habilidad para trepar por los árboles, disponiéndola a caídas desde las alturas.

computerizadas de varias partes del fósil -elementos del cráneo, mano, esqueleto axial, pelvis y pie- y compararon su estado con otros casos clínicos.

«Es irónico que el fósil que se sitúa en el centro de un debate sobre el papel del arborealismo en la evolución humana probablemente muriera en una caída de un árbol», indicó Kappelman.

Los expertos concluyeron que muchas de las fracturas que presentaba el fósil fueron probablemente la consecuencia del impacto de una caída desde una altura considerable, en lugar de una consecuencia del proceso de fosilización como se creía hasta la fecha.



UNA CAÍDA MORTAL

La 'Australopithecus Afarensis' Lucy, el antepasado más famoso del ser humano, perdió la vida por las fracturas que sufrió al precipitarse desde un árbol hace 3,18 millones de años

AGENCIAS / AUSTIN (TEXAS)

La Prehistoria guarda multitud de secretos que el hombre se afana en descifrar. El hallazgo de restos fósiles por todo el planeta son motivo de expectación, pero qué hay detrás de ellos son los misterios que más cuestan desvelar y, tal vez por ello, los que más interés generan. Por ello, un estudio elaborado por la Universidad de Texas y divulgado ayer por la revista *Nature* puede ayudar a despejar algunas incógnitas sobre Lucy, el antepasado más famoso del ser humano, que podría haber muerto, según dicho informe, a consecuencia de las fracturas que le provocó la caída de un árbol.

Los científicos hallaron en los restos fósiles de este homínido, un *Australopithecus Afarensis* que vivió hace más de 3,18 millones de años y encontrado en Etiopía en 1974, varias roturas que presentan similitudes con las heridas que sufren los humanos al precipitarse desde grandes alturas. Ello ha sido interpretado como prueba de que, al igual que los miembros de la especie a la que pertenecía esta hembra de poco más de un metro de estatura, que combinaba rasgos humanos con características similares al chimpancé y que ya caminaba ergida, Lucy vivía entre las ramas, una cuestión hasta ahora discutida entre los expertos.

Si hasta la fecha se desconocía la causa de su muerte, la hipótesis de que se hubiera caído de un árbol representa una evidencia cien-

tífica de que la autrolopiteca aún continuabas colgándose en las alturas, a pesar de su capacidad para andar sobre dos piernas.

El paleoantropólogo John Kappelman, de la Universidad de Texas en Austin, autor principal del estudio, y un grupo de colegas analizaron las tomografías computerizadas de varias partes del homínido más famoso del planeta -elementos del cráneo, mano, esqueleto axial, pelvis y pie- y compararon su estado con otros casos clínicos.

«Es irónico que el fósil que se sitúa en el centro de un debate sobre el papel del arborealismo en la evolución humana probablemente muriera de heridas sufridas en una caída de un árbol», indicó Kappelman.

Los expertos, ayudados en su investigación por un cirujano ortopédico,

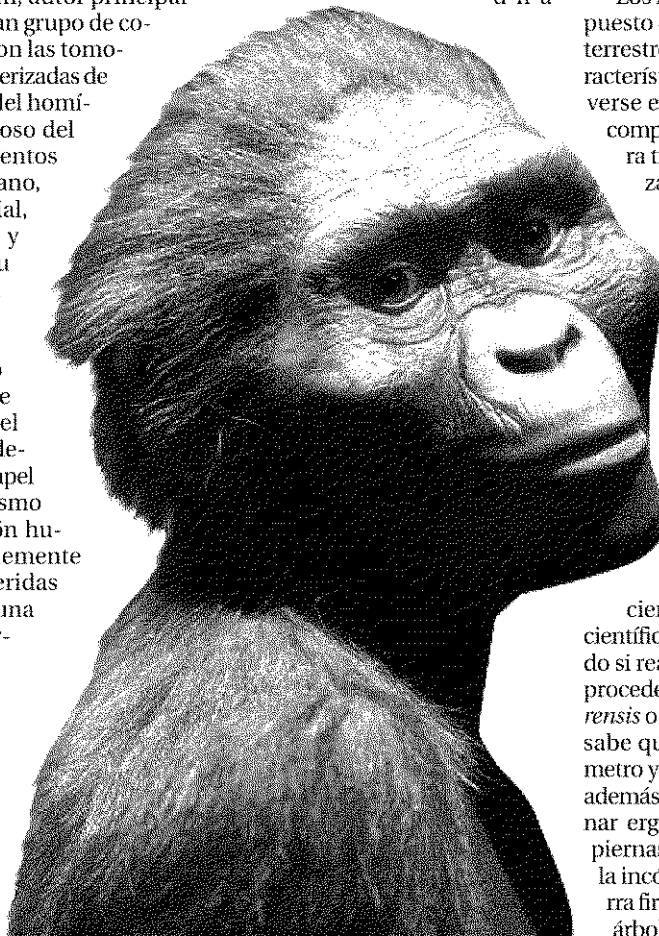
concluyeron que muchas de las fracturas que presentaba Lucy fueron probablemente la consecuencia del impacto de una caída desde una altura considerable, en lugar de una

consecuencia del proceso de fosilización. Los análisis de las heridas halladas en la zona superior de los brazos sugieren que la *australopithecus* los estiró en un intento por evitar el golpe.

Los investigadores creen que, puesto que esa criatura era tanto terrestre como arborícola, las características que le permitían moverse en el suelo podrían haber comprometido su habilidad para trepar por los árboles, quizás predisponiéndola a caídas desde las alturas.

El nombre de este fósil, encontrado en la región africana de Afar, en la actual Etiopía, fue tomado de la canción de los Beatles *Lucy in the Sky with Diamonds*. Sus restos se encuentran entre los más antiguos y completos hallados de un homínido en todo el planeta -se ha mantenido cerca de un 40 por

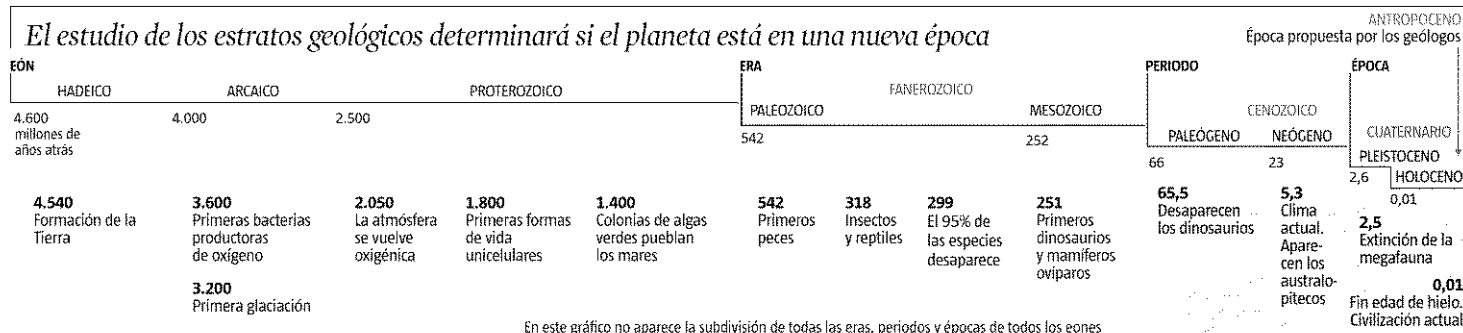
ciento de su esqueleto-, pero científicamente se sigue debatiendo si realmente el hombre actual procede del *Australopithecus Afarensis* o de otra especie. De ella se sabe que medía algo más de un metro y pesaba menos de 30 kilos, además de que era capaz de caminar erguida en el suelo sobre dos piernas, aunque ahora ha vuelto la incógnita sobre si vivía en tierra firme o entre las ramas de los árboles de Afar.



Las personas se han convertido en agentes geológicos: ¿significa eso que ha empezado una nueva etapa para la Tierra?

El antropoceno, la época de los humanos

El estudio de los estratos geológicos determinará si el planeta está en una nueva época



FUENTE: Elaboración propia.

LA VANGUARDIA

ALBERT MOLINS RENTER
Barcelona

En términos geológicos vivimos en la era del cenozoico, el periodo del cuaternario y la época del holoceno. Eso es así desde hace unos 10.000 años. Pero ¿podría ser que ya hubiéramos dejado atrás el holoceno y estuviéramos nos viviendo los primeros años del antropoceno? Hay cierto consenso entre la comunidad científica de que sí. Pero entonces surgen nuevas preguntas. ¿Desde cuándo? Y sobre todo, ¿qué permite afirmar que vivimos una nueva época?

El primero en hablar del antropoceno, curiosamente, no fue un geólogo, sino el premio Nobel de Química Paul Crutzen en el año 2000, que creía que el nombre de la época geológica actual debería reflejar nuestro impacto sobre la Tierra.

Para Isabel Cacho, profesora de Variabilidad climática de la UB, hay pruebas de que las actividades humanas han introducido cambios

geológicos en el planeta y que, por tanto, el ser humano se ha convertido en un agente geológico de primer orden. El cambio climático, los cambios en la atmósfera terrestre, la contaminación de los acuíferos, la deforestación y la extensión de las ciudades, serían –en opinión de Cacho– buenas pruebas de ello. Además, explica la profesora de la UB, estamos dejando nuestros propios registros sedimentarios y los sedimentos marinos están llenos de microplásticos.

De la misma opinión es Eudald Carbonell, paleontólogo y catedrático de Prehistoria de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona. Según Carbonell, se puede afirmar sin ninguna duda que la actividad humana ha cambiado la estructura geológica de la Tierra, que estamos ante "un cambio sistémico, y por tanto está plenamente justificado hablar de lo que estamos en el antropoceno".

Hasta ahora, cualquier periodo o época geológica no se había definido hasta que había terminado. Con el antropoceno se discute si una

época que ha empezado a dar sus primeros pasos existe o no. Para Carbonell, el concepto de antropoceno está muy vinculado al dominio de la Tierra, que no es un concepto geológico. "Somos la única especie que tiene conciencia de transformación", dice Carbonell. La única especie que puede cambiar su entorno de forma consciente y eso sería lo que nos permitiría afirmar que estamos en una edad distinta sin tener que esperar a qué termine. Sabemos que está sucediendo, aunque quizás no cuándo empezó.

Normalmente, la datación de las distintas edades no es precisa al cien por cien, pero sí muy aproximada. Con el antropoceno la cosa parece más complicada.

La doctora Isabel Cacho explica que para poder datar el inicio de un periodo geológico es importante hallar cambios significativos que hayan afectado a todo el planeta al mismo tiempo. Es lo que se conoce como isócronas.

Hay quien defiende que el antropoceno nació con la aparición de la

agricultura hace 10.000 años. Pero entonces tenemos un problema. El holoceno, la edad a la cual el antropoceno sustituiría, empezó en el mismo momento. Para otros, todo empieza con la revolución industrial, pero esta "no empezó en el

SEDIMENTOS NUEVOS

**La polución marina
hace que dejemos
nuestros propios
registros sedimentarios**

www.elsevier.com/locate/jmb

Lo importante es tomar conciencia del impacto que tenemos sobre el medio ambiente

mismo momento ni con la misma intensidad en todo el planeta", dice Cacho. E incluso hay quien sugiere que sería con la bomba atómica a fi-

nales de los años 40 y 50, que si "se ha comprobado que produjo cambio químicos en la atmósfera de la Tierra" dice Cacho.

Pero en realidad tanto Cacho como Carbonell opinan que determinar "cuándo se disparó el interruptor" no tiene importancia y además es muy difícil. "En términos geológicos 50 o 100 años no significan nada", dice Cacho. Por tanto el antropoceno, precisamente por su juventud, científicamente para la Geología no tiene ninguna importancia. Su relevancia reside en esa conciencia de transformación y sus efectos sobre nosotros como especie a los que aludía Carbonell. "Lo realmente importante es tener claro el enorme impacto medioambiental que el ser humano ha tenido en tan poco tiempo y, sobre todo, la reflexión a la que nos debe llevar esta constatación", dice Isabel Cacho. El cambio climático, y nosotros a través suyo, hemos creado una nueva época de los humanos, que nos puede, acaso, extinguir como especie. ¿Les suena?



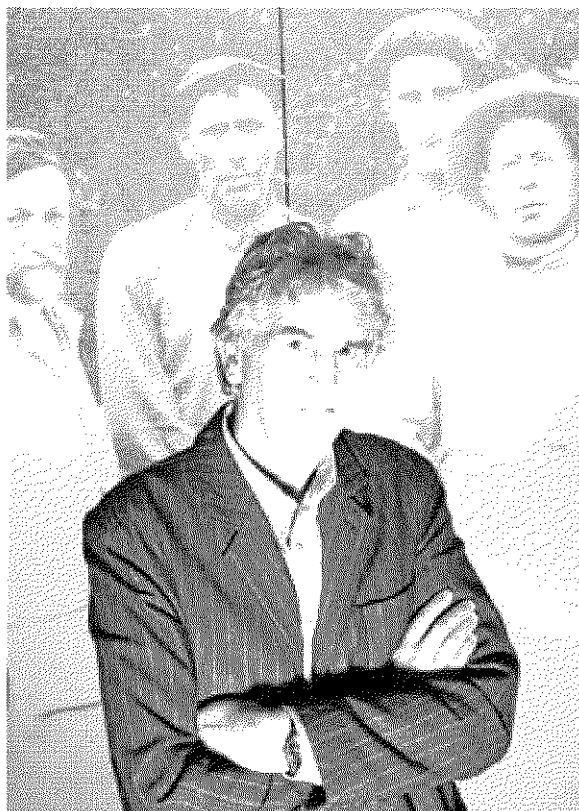
«Ahora somos responsables de nuestra propia evolución»

Juan Luis Arsuaga, codirector de Atapuerca, cree que los humanos modernos acaban de alcanzar la madurez como especie

de BORJA ROBERT

MADRID. Ningún yacimiento paleontológico del mundo puede compararse a los de la Sierra de Atapuerca, en Burgos. Ningún lugar ha ofrecido a la humanidad más detalles y explicaciones sobre el pasado remoto, cuando sus antepasados ya no eran monos, pero tampoco humanos modernos. Desde hace más de tres décadas, Juan Luis Arsuaga, codirector del Equipo de Investigación de Atapuerca, y sus compañeros compaginan unas semanas de excavaciones con varios meses de catalogación y análisis de los hallazgos. Cada curso sus descubrimientos se publican en las revistas científicas más importantes.

Es uno de los mayores expertos del mundo en evolución humana, una especialidad que contempla los últimos siete millones de años. E incluso con esta perspectiva, cree que los que están vivos en la actualidad han sido testigos, la mayoría sin darse cuenta, de uno de los hitos fundamentales de la historia de la especie: el Homo sapiens, afirma, se ha hecho mayor de edad. «Por primera vez, tenemos el control tanto de nuestra propia evolución como de la del resto de las especies», aseguró ayer en un encuentro con este periódico. «Hemos asistido a un acontecimiento excepcional. Después de casi 4.000 millones de años de vida en la Tierra y su evolución,



El antropólogo Juan Luis Arsuaga. :: EL NORTE

ha aparecido una especie capaz de tomar el control de su futuro». Se refiere así a las últimas técnicas de edición genética, como Crispr-Cas9, que permiten alterar a voluntad el ADN de cualquier organismo con una facilidad pasmosa.

«No sé lo que haremos con esta capacidad, igual que tampoco sé qué haremos con el planeta, pero sí sé que a partir de ahora lo que ocurra está en nuestras manos. Por eso marca la mayoría de edad, la entrada en la edad adulta de la especie humana. Ahora somos responsables de nuestra propia evolución, tanto para lo bueno como para lo malo», afirmó Arsuaga, que ayer acudió a un simposio en la Fundación Ramón Areces sobre el origen evolutivo de la cara humana.

¿Qué tiene la cara humana que merezca saltarse un día de excavaciones? «Es la parte peor conocida de la evolución porque es muy frágil y lo que peor se conserva», apuntó. «También es donde residen los sentidos y el aparato masticador, lo primero que miramos cuando vemos a otro humano, y, además, es que la cara habla. Tenemos razones de sobra para estudiarla».

Pese a esta fragilidad, explicó, ya se han encontrado restos que permiten rastrear los cambios en el rostro desde el antepasado común entre los chimpancés y los humanos, que vivió hace unos siete millones de años, hasta la actualidad. Desde aquella época hasta los tiempos modernos, recaló Arsuaga, todavía existen huecos importantes en el regis-

tro fósil, pero los hallazgos ya realizados pintan un dibujo bastante claro. «Es una de las cosas que me preocupan de la socialización de la divulgación. A fuerza de decir tantas veces que un descubrimiento lo cambia todo podemos provocar que el público no nos crea, o que piense que no tenemos un conocimiento sólido», afirmó el paleoantropólogo. «Muy pocos descubrimientos cambian aspectos fundamentales de lo que ya se sabía. En realidad, lo que hacemos es más parecido a acumular información que a sustituir una por otra».

Camino por recorrer

Pese a la multitud de grandes descubrimientos que ha firmado a lo largo de su carrera, recordó, muy pocos han supuesto que su especialidad tuviera que repensar aspectos fundamentales. «Todavía hay grandes periodos sin fósiles que aún tenemos que rellenar», destacó el paleoantropólogo. «En evolución humana en Europa, por ejemplo, antes solo teníamos restos de unos 500.000 años atrás. Nosotros lo hemos hecho retroceder hasta más allá del millón de años, aunque entre medias no tenemos nada. El eslabón perdido, explicó, nunca es uno.

«Es más bien una cadena con muchos eslabones», recaló Arsuaga. «Cuando vemos cómo se han ido encontrando estos eslabones perdidos podemos empezar a contar una historia interesante». Una historia de evolución por selección natural que llevó a la aparición de varias especies de humanos de las que solo queda una viva: el Homo sapiens.

«La especie humana tiene muchas características propias y todas son importantes y están conectadas entre sí». Si acaso, afirmó, lo más distintivo del Homo sapiens es su consciencia. «La aparición de esta cualidad es un acontecimiento especial, cósmico quizás; y lo que hace que hayamos cambiado el mundo».



Gorham estrena su distinción como Patrimonio de la Humanidad

● El complejo, último reducto de los neandertales en la península Ibérica, abre sus puertas tras importantes mejoras

Redacción GIBRALTAR

La Cueva de Gorham recibió ayer la distinción oficial como Patrimonio de la Humanidad de la Unesco en el transcurso de la inauguración del complejo, que alberga también los acantilados que la rodean. La designación tuvo lugar durante el pasado mes de junio en Etambule, donde el organismo mundial decidió que el enclave del Peñón merecía la distinción, considerada como uno de los últimos lugares en que habitó el hombre de neandertal.

Los últimos estudios realizados entorno a la cueva de Gorham, liderados por el profesor gibraltareño Clive Finlayson, han constatado que hace 100.000 años la zona se asemejaba al paisaje dunar presente en el Parque Nacional de Doñana. El complejo albergaba aves, anfibios, reptiles y mamíferos similares a los del espacio natural español. Precisamente en este acto inaugural estuvo presente Juan José Negro, investigador en la estación biológica del parque, también declarado Patrimonio Mundial y que ha firmado un acuerdo de colaboración con el Museo de Gibraltar.

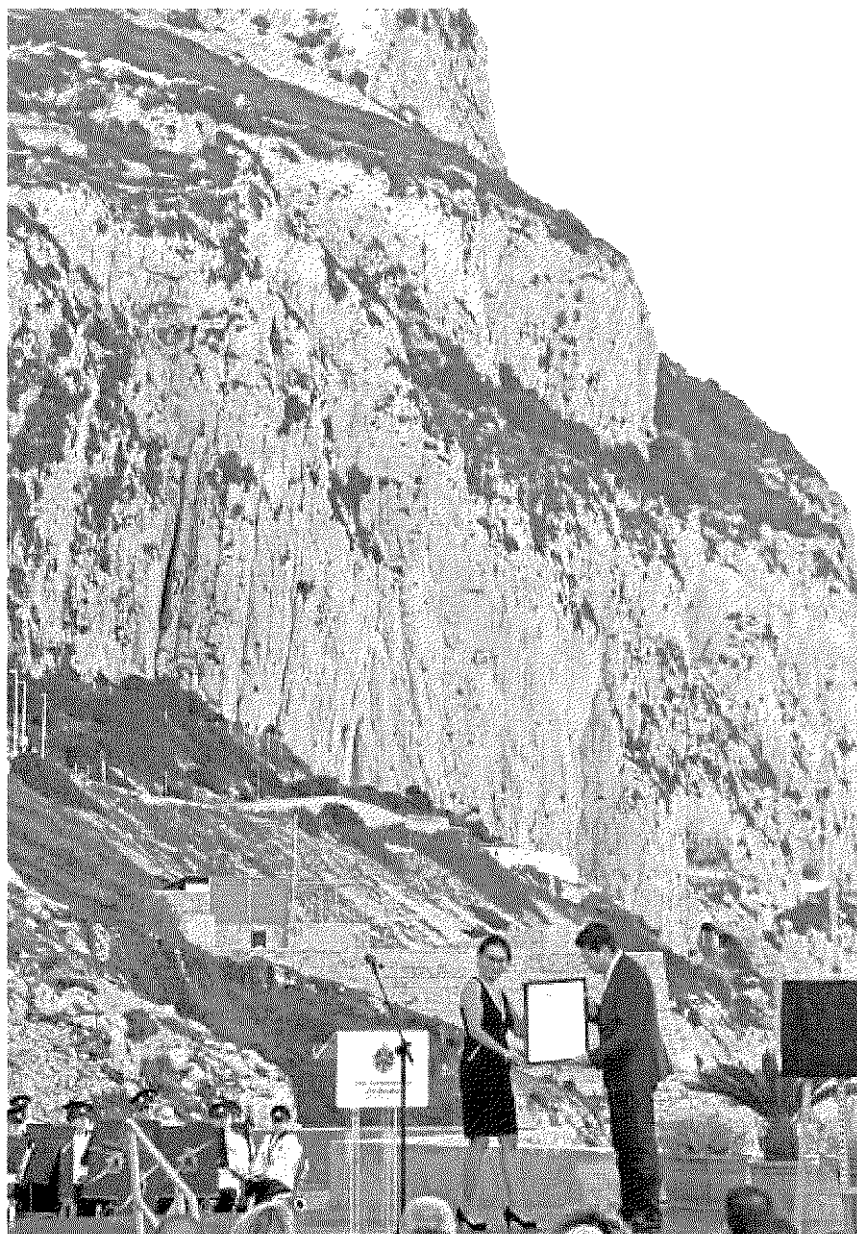
Otro representante español en el acto fue el catedrático Eudald

Carbonell, actual director del Sitio del Patrimonio Mundial de Atapuerca, que pasó a formar parte de la lista en el año 2000, el único otro sitio relacionado con la evolución humana en la península Ibérica.

También estuvieron presentes personalidades de reconocido prestigio internacional, como Geoff Bailey, catedrático de Arqueología Prehistórica en la Universidad de York, o Mina Weinstein Evron, catedrática de la Universidad de Haifa, en Israel.

El momento más destacado de la ceremonia inaugural llegó cuando la representante de la Unesco, Minja Yang, entregó el distintivo acreditativo al ministro principal de Gibraltar, Fabian Picardo.

No obstante, durante el evento fue el viceministro Joseph García quien se dirigió a los asistentes en su calidad de presidente del Foro Consultivo del Patrimonio Mundial para la Cueva de Gorham, órgano que ayer tuvo su primera reunión. El político gibraltareño recordó que para obtener la distinción el Gobierno tuvo que realizar obras de adecuación del recinto que incluyeron la estabilización del acantilado y una notable mejora en el acceso al enclave.



Minja Yang hace entrega a Fabian Picardo de la catalogación de la Cueva de Gorham como Patrimonio de la Humanidad.