



Seguiremos en 2016 trabajando en equipo por la evolución de la ciencia
We will continue in 2016 our teamwork for science evolution
On poursuivra en 2016 notre travail d'équipe pour l'évolution de la science

2016: NUEVOS HORIZONTES

EL PROYECTO ATAPUERCA COMIENZA 2016 CON NUEVOS
PLANES DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN



Atapuerca



Bienvenid@ al nº 54 del Periódico de Atapuerca, publicación mensual con nueve números digitales y tres números impresos al año. El Periódico es una publicación del Equipo de Investigación de Atapuerca y de la Fundación Atapuerca.

La Fundación Atapuerca comienza un nuevo año lleno de novedades con un plan de actuación que profundiza en la internacionalización del Proyecto Atapuerca a través de nuevas colaboraciones que pronto empezarán a dar sus frutos. Entre los objetivos próximos está la dinamización de las visitas a los yacimientos de la sierra de Atapuerca y al Centro de Arqueología Experimental (CAREX). Gracias a la reciente renovación del acuerdo de gestión de visitas con la Fundación Siglo, la Fundación Atapuerca podrá implantar nuevas formas de visita y mejorar el modelo actual. La Fundación va a plantear nuevas formas de potenciar la investigación, y en este número os presentamos nuevos trabajos del Equipo de Investigación de Atapuerca. Aprovechamos este espacio para desear a todas las empresas, entidades y personas que con su apoyo y su esfuerzo hacen posible que el Proyecto Atapuerca siga adelante, un buen año 2016.

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

Síguenos en

DIFUSIÓN



El Proyecto Atapuerca: un proyecto de impacto social y económico



Atapuerca no descansa



El Ayuntamiento de Arnedo con Atapuerca



Proyección internacional

OCIO

Navegar:
www.jotdown.es



Leer:
"82 objetos que cuenta un país"



Cómic:
Jesús Quintanapalla
Neolítico I/33. "Las dos hermanas"

INVESTIGACIÓN



La cara de *Homo sapiens* es única



Nuevo doctor en Atapuerca



Violencia interpersonal en el Pleistoceno medio. Implicaciones para la interpretación de la Sima de los Huesos

GESTIÓN DE VISITAS



Elena Arnáez

A LOS OJOS DE...



Héctor Álvarez Agustín



Atapuerca



ATAPUERCA EN LOS MEDIOS

8 de diciembre: 'Me da pena el talento que se va'. José María Bermúdez de Castro. EL NORTE DE CASTILLA

16 de diciembre: 'El CENIEH reclutará a burgaleses para los estudios de alimentación'. DIARIO DE BURGOS

18 de diciembre: 'Arte y gastronomía en dos pasos en la meca del patrimonio'

*Ver noticias al final del Periódico

10 de diciembre: EL MUNDO LA POSADA. DIARIO DE VALLADOLID

18 de diciembre: 'De safari por Salguero de Juarros'. ¡SAL!. Suplemento de ocio del DIARIO DE BURGOS

17 de diciembre: 'Plutón, el Homo naledi y la vacuna antiébola, los otros hallazgos de 2015'. EL MUNDO

27 de diciembre: 'Sobre ellas. Juan Luis Arsuaga. La diferencias no vienen de la caverna'. LA VANGUARDIA-MAGAZINE

Diciembre: 'El clan de los denisovanos'. Revista MUY INTERESANTE

AGENDA

ACTIVIDADES DEL MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA, MEH

TEATRO

POR MÍ Y POR TODOS MIS COMPAÑEROS LAS PITUISTER

Fecha: Sábado 23 de enero de 2016

Lugar: Museo de la Evolución Humana (Burgos)

Hora: 19h (55')

Tarifa: 3 euros

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

FOTOGRAFÍA

MASTERCLASS ISABEL MUÑOZ

Fecha: Jueves 21 de enero de 2016

Lugar: Museo de la Evolución Humana (Burgos)

Hora: 20:15h

Entrada libre hasta completar aforo

CINE

JAMESONNOTODO. FILMFEST

Público a partir de 16 años

Fecha: Jueves 28 de enero de 2016

Lugar: Museo de la Evolución Humana (Burgos)

Hora: 20:15h

Entrada libre hasta completar aforo

TALLERES PARA NIÑOS Y NIÑAS

Los talleres se desarrollan en un día.

Precio: 3 euros

Hora: 20:15h

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

EXCAVANDO EN FAMILIA (4-12 AÑOS)

Enero: 30 y 31, de 11h a 12:15h

HUELLAS Y ZARPAZOS (4-7 AÑOS)

Enero: 23 y 24, de 11h a 12:15h

UNA NOCHE EN EL MUSEO, LA HOGUERA DE MIGUELÓN

Fechas: Sábado 30 de enero

Edad: De 8 a 12 años

Precio: 30 euros

Hora: De 20h a 10:30h

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

PATRONATO DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

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

Juan Luis Arsuaga
José María Bermúdez de Castro
Eudald Carbonell

Fundación Caja de Burgos
Diario de Burgos
Fundación Cajacrculo
Cereza San Miguel
Fundación Eulen - David Álvarez
Fundación Repsol
Fundación Iberdrola España

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

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



Atapuerca



EXPOSICIONES

“Evolución humana, edad del hielo y dinosaurios”

Fecha: Hasta el 14 de febrero

Lugar: Instituto Feiral de Vigo (IFEVI)

Más información: www.spacionaturaexpo.com;
administracion@spacionaturaexpo.com;
 T. 886 163 676

“José Latova. Cuarenta años de fotografía arqueológica española. 1975-2014”

Fecha: Hasta marzo de 2016

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

Colabora: Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid

Entrada libre

“Solidaridad, motor de evolución”

Fecha: Desde finales de diciembre hasta el 31 de enero de 2016

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

Colabora: Amycos, organización no gubernamental para la cooperación solidaria

Entrada libre

“Txalupak & Carretas”

Fecha: Hasta junio 2016

Lugar: Museo de la Evolución Humana (MEH,

Burgos)

Colabora: Albaola la Factoría Vasca, Obra Social ‘La Caixa’ y la Fundación Caja de Burgos

Entrada libre

“Juguetes de hojalata”

Fecha: Desde el 17 de diciembre hasta el 31 de enero de 2016

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

Entrada libre

“La historia de la Comunidad de Madrid a través de la arqueología”

Exposición permanente

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

Entrada libre

Visita a la Mina Esperanza y al Museo subterráneo de minerales (Olmos de Atapuerca, Burgos)

Información y reservas: 947 421714 e info@sierractiva.com

Visita Paleolítico Vivo (Salgüero de Juarros, Burgos)

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





Atapuerca



DIFUSIÓN

EL PROYECTO ATAPUERCA: UN PROYECTO DE IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO

El Proyecto Atapuerca ha mejorado el crecimiento económico y el desarrollo cultural de su entorno. Así lo afirma una carta publicada el pasado diciembre en la revista *Nature*, bajo el título *Europe must fund social sciences*. Los autores de la carta son los sociólogos Ramón Flecha, Marta Soler-Gallart (Universidad de Barcelona) y Teresa Sorde (Universidad Autónoma de Barcelona), impulsores de SIOR (*Social Impact Open Repository*). SIOR fue lanzada por la Comisión Europea a principios de 2015 para evaluar los beneficios sociales de la investigación (www.ub.edu/sior). Su

éxito es un argumento contra los planes de la Comisión de eliminar las ciencias sociales y humanidades de su programa de financiación de proyectos de investigación 'Horizonte 2020'.



Los colaboradores de estas pruebas de impacto social SIOR incluyen, entre otros, al Proyecto Atapuerca como ejemplo de mejora del crecimiento económico y del desarrollo cultural de

la región donde se descubrieron los restos de los primeros europeos (véase E. Carbonell y otros, *Nature* 452, 465-469; 2008).

SIOR nace en el marco del proyecto IMPACT-EV (*Evaluating the impact and outcomes of European Social Sciences and Humanities Research*), financiado por el 7º Programa Marco de la Comisión Europea y coordinado por el centro de investigación CREA-UB de la Universidad de Barcelona. El objetivo de IMPACT-EV es crear indicadores y un sistema de seguimiento y evaluación del alcance científico.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



Atapuerca



DIFUSIÓN

ATAPUERCA NO DESCANSA

Los yacimientos de la sierra de Atapuerca despiertan gran interés en la sociedad por la importancia de sus hallazgos, que justifican que los Yacimientos fueran declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2000. Por eso, cada año miles de personas se acercan a Burgos, incluso en invierno, para conocer los diferentes espacios del Sistema Atapuerca (yacimientos, Centro de Arqueología Experimental y Museo de la Evolución Humana).

Durante las pasadas Navidades tanto los yacimientos de la sierra de Atapuerca como el Centro de Arqueología Experimental (CAREX) se han seguido

visitando gracias a los autobuses-lanzadera desde el Museo de la Evolución Humana (MEH), que seguirán funcionando los sábados de enero y febrero. En estos dos meses se mantienen las visitas para grupos, especialmente escolares, que además podrán participar en talleres diseñados para ellos, donde podrán pintar, tejer o hacer recipientes de cerámica con las mismas técnicas que en la prehistoria, descubrir cómo traba-

ja e investiga un arqueólogo, o aprender cómo se clasifican los fósiles humanos.

Cabe destacar que la Fundación Atapuerca viene gestionando desde marzo de 2011, por acuerdo con la Fundación Siglo, las visitas a los yacimientos y al CAREX, y que esta es una de las actividades más relevantes de la Fundación en cuanto a difusión social del Proyecto Atapuerca. La Fundación Siglo acaba de



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



Atapuerca



DIFUSIÓN

renovar su acuerdo con la Fundación Atapuerca, lo cual ofrece un horizonte más amplio que mejorará la formación científica y didáctica de los monitores arqueológicos de la Fundación

Atapuerca, de la mano de los especialistas del Equipo de Investigación de Atapuerca. Este nuevo horizonte permite proyectar nuevas formas de visita y ofrecer nuevos modelos de

actividades. Pronto os iremos contando las novedades.

Más información: 947 42 10 00, o reservasatapuerca@fundacionatapuerca.es



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



Atapuerca



DIFUSIÓN

EL AYUNTAMIENTO DE ARNEDO CON ATAPUERCA



El Ayuntamiento de Arnedo (en La Rioja) ha propuesto nuevas colaboraciones a la Fundación Atapuerca. Así lo manifestó a principios de diciembre el alcalde de dicha localidad, Javier García, en una reunión con Eudald Carbonell, director general de la Fundación Atapuerca, y con Robert Sala, director del IPHES y miembro del Equipo de Investigación de Atapuerca, a la que asistieron empresarios de Arnedo. Los proyectos que se barajaron en esta reunión se irán concre-

tando a lo largo de los próximos meses y pretenden estrechar lazos entre Arnedo y Atapuerca, para que los estudiantes arnedanos puedan visitar los yacimientos con la colaboración de la empresa de autobuses Jiménez, se impartan en Arnedo charlas informativas y se cree una beca para investigación. La relación de Arnedo con Atapuerca surge hace más de veinte años gracias a la implicación del director de su Museo de Ciencias, Santiago Jiménez. El Ayuntamiento de Arnedo ya mostró su afinidad con el Proyecto Atapuerca durante el Congreso de la UISPP en septiembre de 2014, patrocinando una sesión científica del Congreso, el más importante en su especialidad celebrado nunca en España.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



DIFUSIÓN

PROYECCIÓN INTERNACIONAL

La Fundación comienza el año dispuesta a ampliar su horizonte internacional. Como ya hemos informado antes, la Fundación está tomando contacto con fundaciones y universidades extranjeras para crear una red cooperativa que permita establecer intercambios científicos y de cooperación. La Fundación Atapuerca ya ha firmado un primer acuerdo por un periodo inicial de tres años con una universidad tan prestigiosa como el *University College London* (UCL). Las dos entidades van a fomentar su colaboración en beneficio de los estudiantes e investigado-

res de la UCL y del Equipo de Investigación de Atapuerca. Este acuerdo permitirá encauzar proyectos concretos que se irán desarrollando en los próximos meses. Entre las actividades previstas está la de incluir una nueva asignatura, *"Atapuerca and Human Evolution in Europe"*, en el programa de estudios del Departamento de Antropología de la UCL, y permitir la participación de estudiantes de esa Universidad en la campaña de excavación de los yacimientos de la sierra de Atapuerca. En una línea similar, la Fundación ha colaborado en 2015 con la Escuela de Negocios de París en

la formación de uno de sus estudiantes universitarios, que ha hecho en la Fundación sus prácticas durante 6 meses, atraído por lo que ya empieza a llamarse el 'modelo Atapuerca de gestión'. Este estudiante francés, Galaad Berriet, ha participado en la campaña de excavaciones del pasado verano y ha colaborado activamente en crear contactos para la red internacional de cooperación. La Fundación Atapuerca le hizo entrega el pasado 18 de diciembre de los certificados que acreditan su estancia y formación.

La Fundación va a seguir pro-

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



Atapuerca



DIFUSIÓN

moviendo iniciativas internacionales como las que realiza desde hace años con la red mundial de Centros del Insti-

tuto Cervantes, donde expertos de la Fundación imparten a un público de estudiantes de español charlas sobre los

yacimientos y sobre la Fundación, con una demostración práctica de arqueología experimental.



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

LA CARA DE *HOMO SAPIENS* ES ÚNICA



Un estudio basado en gran parte en el estudio de fósiles de la sierra de Atapuerca explica cómo se ha desarrollado la cara a lo largo de la evolución humana. El artículo, *Ontogeny of the maxilla in Neanderthals and their ancestors*, ha sido realizado por un equipo internacional de paleoantropólogos, en el que destaca la participación de Juan Luis Arsuaga, codirector de los yacimientos de Atapuerca, y de otros científicos del Equipo de Investigación de Atapuerca.

El trabajo, publicado en la revista científica *Nature Communications*,

estudia la evolución de la cara humana en los últimos dos millones de años. El método utilizado consiste en examinar con microscopía electrónica y confocal la superficie de los huesos de la cara de individuos

en proceso de desarrollo, para distinguir las áreas en las que se está depositando hueso de otras áreas en las que se está reabsorbiendo. Durante el desarrollo facial los huesos de la cara crecen principalmente en las áreas donde se produce depósito de hueso. En zonas donde predomina la reabsorción, el crecimiento es mucho más limitado. Esa diferencia hace que la cara humana moderna tenga relieve, que esté “esculpida”, con pómulos salientes, por ejemplo, y que sea vertical en vez de proyectarse hacia adelante en un morro. En los grandes simios,

en cambio, solo hay deposición de hueso, y por eso toda la cara avanza durante el crecimiento. Los investigadores concluyen que el patrón histológico que se observa en el *Homo sapiens* es único en la evolución humana. El modelo de crecimiento de otras especies sigue, en cambio, un patrón primitivo. Únicamente en el caso de *Homo antecessor*, de la Gran Dolina de la sierra de Atapuerca, el modelo de crecimiento podría parecerse al moderno, pero hasta ahora solo se ha hallado un individuo bastante incompleto en el que es posible estudiar parcialmente la histología de la superficie de su cara. Según Arsuaga, el descubrimiento es muy relevante, pues confirma que la especie humana actual presenta rasgos únicos.

Referencia:

Ontogeny of the maxilla in Neanderthals and their ancestors. Rodrigo S. Lacruz, Timothy G. Bromage, Paul O'Higgins, Juan Luis Arsuaga, Chris Stringer, Ricardo Miguel Godinho, Johanna Warshaw, Ignacio Martínez, Ana Gracia-Telles, José María Bermúdez de Castro & Eudald Carbonell.

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

NUEVO DOCTOR EN ATAPUERCA

El Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) está integrado por casi 300 personas, de las que más de 60 son doctores, pertenecientes a universidades y centros de investigación de todo el mundo. Cada año va aumentando el número de miembros del EIA que alcanza el grado de doctor. En el pasado periódico de diciembre os informábamos de los 5 miembros del EIA que habían leído sus tesis en los últimos meses de 2015, y este año comenzamos con la reseña de la lectura de la tesis doctoral de Ricardo Rodríguez Varela, beneficiario de una ayuda de investigación de la Fundación Atapuerca.

Rodríguez Varela defendió su tesis el pasado 17 de diciembre en la Facultad de Geología de la Universidad Complutense de Madrid. Su estudio, "Variaciones en la distribución y la estructura genética de los linces paleárticos y el topillo de Cabrera desde el Pleistoceno

superior", ha sido codirigido por Juan Luis Arsuaga y Cristina Valdiosera.

El trabajo de tesis está compuesto por cuatro artículos, tres ya publicados y uno todavía inédito. En ellos se han abordado, mediante el estudio del ADN antiguo, aspectos relativos a la paleobiogeografía, la conservación, la filogeografía y las fluctuaciones en la diversidad genética a lo largo del tiempo en distintas especies amenazadas o extintas de la península ibérica (los linces paleárticos, *Lynx lynx* y *Lynx pardinus*, y el topillo de Cabrera, *Microtus cabreræ*). En concreto, se ha analizado el ADN mitocondrial de restos asignados a las distintas especies europeas del género *Lynx* así como de subfósiles y ejemplares actuales de topillo de Cabrera de diferentes yacimientos y poblaciones históricas del suroeste de Europa. El análisis del ADN mitocondrial de restos de lince ibérico, lin-



ce boreal y topillo se realizó con el objetivo de conocer las variaciones de su diversidad genética a lo largo del tiempo y la filogeografía de las poblaciones extintas en relación con las modernas. La importancia de los análisis realizados con restos de lince ibérico y de topillo de Cabrera radica en el carácter endémico y amenazado de ambas especies. Conocer su historia genética desde el Pleistoceno superior puede proporcionar información útil para el manejo de las poblaciones actuales en peligro de extinción. En el caso del lince boreal el interés se

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



centra en confirmar o desmentir su presencia en el pasado en la península ibérica y en conocer la estructura genética de las poblaciones extintas del suroeste de Europa. El análisis de la dinámica de las poblaciones extintas es vital para una mejor comprensión de los patrones filogeográficos de las poblaciones actuales. Por último, la identificación molecular de restos de lince erróneamente clasificados o que no han podido identificarse a nivel específico, ha permitido ampliar el rango de distribución histórica de las dos especies de lince que habitan en Europa en el presente.

Con este trabajo el autor ha llegado a varias conclusiones, entre ellas que la actual falta de diversidad genética para la

región 'control' del ADN mitocondrial en el lince ibérico se remonta a hace 50.000 años y que esta especie habitó el norte de Italia y el sur de Francia durante el Pleistoceno superior y el Holoceno respectivamente. Estos resultados incrementan el área de distribución del lince ibérico durante el Pleistoceno superior y muestran que este férido es un paleoendemismo de la península ibérica como consecuencia de la contracción de su rango de distribución. En este trabajo se ha documentado por primera vez, con base en datos genéticos y dataciones radiométricas, la coexistencia de las dos especies de lince europeas en un mismo yacimiento en el norte de Italia durante el Pleistoceno superior. Además se confirma genéticamente, la presencia del lince boreal en la península ibérica desde la transición del Pleistoceno al Holoceno, hasta el siglo XVI. El registro fósil y los resultados de esta tesis sugieren una discontinuidad en la



especie de lince que habitó en la cornisa cantábrica. Así pues, habría sido el lince ibérico el principal habitante de esta región durante la mayor parte del Pleistoceno, para desaparecer en favor del lince boreal durante el Holoceno. Finalmente, los resultados preliminares sugieren que el topillo de Cabrera experimentó un incremento de diversidad genética durante el Neolítico, pero desde la Edad del Hierro hasta hoy ha sufrido pérdida de diversidad.

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

VIOLENCIA INTERPERSONAL EN EL PLEISTOCENO MEDIO. IMPLICACIONES PARA LA INTERPRETACIÓN DE LA SIMA DE LOS HUESOS

Nohemi Sala

Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humanos

Aunque el primer fósil humano de la Sima de los Huesos fue hallado en 1976, las excavaciones sistemáticas en este yacimiento no comenzaron hasta 1984. A lo largo de tres décadas de trabajo, el equipo de científicos que excavan en la Sima de los Huesos ha recuperado la mayor colección de fósiles humanos del planeta, datada en algo más de 430.000 años. Los hallazgos de cráneos bastante completos son muy raros, incluso en la Sima, pues la mayoría fueron fracturados durante el proceso de fosilización. En las tres últimas décadas, los investigadores del equipo han recuperado más de un millar de fragmentos craneales, la mayoría de un tamaño no mayor que el de las uñas de las manos. Pacientemente, año tras año, los científicos han conseguido ir casando muchas de estas piezas hasta reconstruir 17 cráneos humanos.

Esta es una tarea que continuará aún durante muchos años hasta que se consigan reconstruir finalmente los 28 cráneos fragmentados enterrados en las arcillas del yacimiento.

Desde que el yacimiento se excava sistemáticamente bajo la dirección de Juan Luis Arsuaga, se han planteado diferentes hipótesis para explicar la acumulación de 28 individuos en esta recóndita cavidad de la sierra de Atapuerca. Para los miembros del equipo de excavación se trata de una acumulación intencionada de cadáveres realizada por otros humanos. Sin embargo, otros investigadores habían propuesto explicaciones alternativas, como una

acumulación debida a la acción de carnívoros, a procesos geológicos o a caídas accidentales por el conducto vertical de 13 metros que da acceso al yacimiento. Los estudios realizados en los últimos años han permitido descartar a los carnívoros y a las corrientes de barro y de agua como



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

posibles causas del depósito de cadáveres, dejando sólo dos alternativas: caídas accidentales o acumulación intencional por parte de otros humanos. Sin embargo, era muy difícil discernir de manera inequívoca entre estas dos hipótesis.

Recientemente se ha publicado el estudio de las lesiones traumáticas del Cráneo 17, el último de los reconstruidos hasta la fecha en la increíble colección de la Sima de los Huesos, que constituye un caso único en la colección de fósiles de ese yacimiento. Este cráneo se ha reconstruido a partir de 52 fragmentos, recuperados a lo largo de veinte años de excavación, y conserva la práctica totalidad del esqueleto facial y del neurocráneo. Su estudio ha desvelado que perteneció a un adulto joven, que tenía alrededor de 20 años de edad en el momento de su muerte, y cuyo sexo está aún por determinar.

El Cráneo 17 presenta dos fracturas *perimortem*, es decir,



producidas justo antes o después de la muerte del individuo (cuando aún tenía piel). Estas fracturas están situadas sobre la órbita ocular izquierda y son dos orificios subrectangulares que atraviesan la pared del cráneo. El estudio de estas lesiones ha permitido demostrar que los

orificios se produjeron por el impacto de un objeto duro, y la ausencia de cicatrización en el hueso muestra que el individuo no sobrevivió a ellas. Para poder discernir el origen y la causa de las dos lesiones se ha llevado a cabo su estudio detallado con técnicas forenses. El resultado

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

de este estudio ha puesto de manifiesto que la forma y tamaño de las dos lesiones son indistinguibles, lo que implica que ambas fueron producidas por el mismo objeto en dos impactos diferentes con dos trayectorias distintas. Estos hechos descartan la posibilidad de que las lesiones se produjeran durante una caída accidental, pues no es posible golpearse dos veces con la misma roca desde dos ángulos diferentes. Por otra parte, el tipo de lesiones y su localización es la habitual en los casos de violencia interpersonal ampliamente documentados en la literatura forense. La localización de las heridas en el lado izquierdo de la cara muestra que el agresor posiblemente era diestro y el hecho de que propinara dos golpes mortales a su víctima indicaría una clara voluntad de matar y excluiría el homicidio accidental. Se trataría, pues, del primer caso de violencia interpersonal con intención clara de acabar con la vida de la víctima, documentado en la historia de la humanidad.

Los estudios sobre la geología del yacimiento demuestran que el Cráneo 17 no pudo recibir

las heridas una vez depositado allí, pues el medio carecía de la energía necesaria para producir tales golpes. Tal como hemos visto, los golpes tampoco pudieron producirse durante la caída por la sima. Por tanto, si las lesiones no se produjeron en el propio yacimiento ni tampoco durante la caída, sino en un acto de agresión mortal previo, la única explicación posible para que su cadáver llegara hasta la Sima de los Huesos es que fue transportado hasta allí por otros humanos. Esta nueva evidencia confirma la idea de que fueron los humanos los responsables de la acumulación de cadáveres de la Sima de los Huesos en lo que constituye el primer acto funerario documentado de la historia.

La violencia con resultado de muerte entre miembros de la misma especie no es una novedad entre los primates que nos son más próximos, pues se da con alguna frecuencia entre los chimpancés. En consecuencia, es razonable suponer que este tipo de comportamiento nos ha acompañado desde nuestros orígenes. Por ello, el descubrimiento de que un ser humano

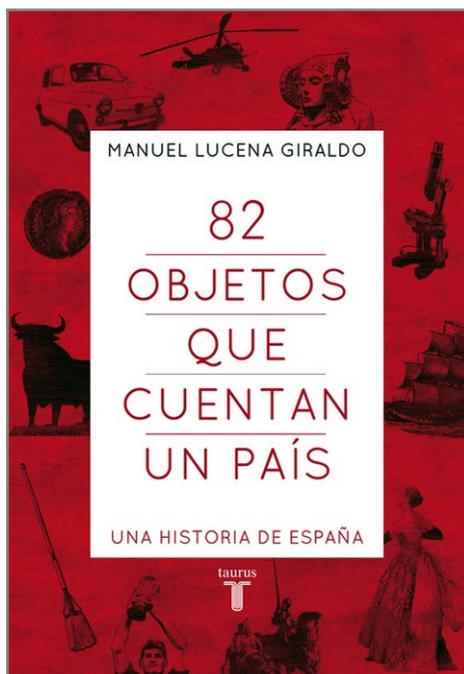
murió a manos de uno de sus semejantes hace 430.000 años no es el aspecto más relevante del "caso del Cráneo 17". Lo que sí constituye una novedad es el comportamiento funerario, pues en la biosfera actual sólo lo practica nuestra especie. Las heridas mortales que sufrió el individuo del Cráneo 17 han permitido demostrar la existencia de esa conducta tan humana en un momento muy remoto de nuestra evolución y, lo que es más interesante, en otra especie humana que no está en nuestra ascendencia directa.

Resumen de la conferencia impartida por la investigadora Nohemi Sala en Burgos el pasado 23 de julio en el auditorio de la Residencia Gil de Siloé, en el marco del ciclo de conferencias "Atapuerca, novedades en la evolución", organizado por la Dirección General del Instituto de la Juventud de Castilla y León, en colaboración con la Fundación Atapuerca. Este ciclo se realizó, por segundo año consecutivo, coincidiendo con la presencia del Equipo de Investigación de Atapuerca en la ciudad de Burgos, con ocasión de la campaña de excavaciones en los yacimientos de la sierra de Atapuerca.

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

OCIO

“82 OBJETOS QUE CUENTAN UN PAÍS”



Este mes os presentamos el último libro de Manuel Lucena Giraldo, “82 objetos que cuentan un país”, un viaje ilustrado por la historia de España. El autor hace un recorrido excepcional por nuestra historia a través lo que han representado para los españoles a través de los tiempos determinados objetos. Uno de estos objetos es Excalibur, el bifaz hallado en la Sima de los Huesos de la sierra de Atapuerca, que actualmente se puede ver en el Museo de la Evolución Humana de Burgos. Además, en esta singular obra nos podemos encontrar con el bisonte de Altamira, la Dama de Elche, el acueducto de Segovia, un abanico del siglo XIX, el toro de Osborne, el garrote vil, el tricornio de la Benemérita, el TALGO, el Seat 600 o el Guernica de Picasso, entre otros. El autor divide la obra cronológicamente: Prehistoria, época romana, Edad Media, los Austrias, la Ilustración, siglo XIX, siglo XX, y el tiempo presente.

82 objetos que cuentan un país

Autor: Manuel Lucena Giraldo

Editorial: Taurus

No de páginas: 416 pág

Precio: 23,90 € (Ebook 12,99 €)

Fecha de edición: 2015

ISBN: 9788430607303



OCIO

WWW.JOTDOWN.ES

www.jotdown.es/2015/11/los-prisioneros-de-la-torre-de-marfil/

Jot Down Magazine es una revista cultural online y plataforma blog de *El País*. Uno de sus principales objetivos es abordar la cultura y el ocio desde otra perspectiva y departir con sus protagonistas de forma diferente. La web está dividida en diferentes bloques temáticos: Opinión, Arte y Letras, Cine y Televisión, Deportes, Ciencia y Tecnología, Música,

Vicios, Blogs y Entrevistas. Este mes os recomendamos un interesante artículo de Emiliano Bruner, científico del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) y colaborador de *Jot Down*, donde diserta, entre otras cosas, sobre la barrera ficticia e injustificada que ha existido siempre entre ciencia y sociedad. Bruner señala

que esto ha ido cambiando en las últimas décadas, por lo menos en las sociedades occidentales, ya que la ciencia empieza a estar al alcance de todos. *Jot Down* es una web muy útil para, entre otras cosas, conocer más sobre el modo de trabajo de los investigadores y sobre el nacimiento de la divulgación científica.

Neolítico I / 33. "Las dos hermanas". Por Jesús Quintanapalla.

LAS DOS HERMANAS

NEOLÍTICO I



GIJÓN Y CIRILOS: JESUS

EN EL PRÓXIMO PERIÓDICO EL MERO DEL VALLE www.fundacionatapuerca.com

- Homotherium / 1. "La Sierra del Tigre".
- Homotherium / 2. "Los Animales Raros".
- Homotherium / 3. "La Laguna".
- Homotherium / 4. "Las Cuevas Altas".
- Homotherium / 5. "La Noche de los Cazadores".
- Homotherium / 6. "La Niña Nam-Bam".
- Homotherium / 7. "La Senda".
- Homotherium / 8. "El Valle de los Gigantes".
- Rhinus / 1. "El Hundidero".
- Rhinus / 2. "El Unicornio Ciego".
- Antecessor / 1. "Los Perseguidores".
- Antecessor / 2. "La Noche del Miedo".
- Antecessor / 3. "El Roblo Hueco".
- Antecessor / 4. "El Beso".
- Antecessor / 5. "La Isla".
- Antecessor / 6. "El otro sol".
- Antecessor / 7. "La Fábrica de Luz".

- Antecessor / 8. "La Educación de los Elefantes".
- Antecessor / 9. "La Galería de Cristal".
- Antecessor / 10. "El Fuego Grande".
- Antecessor / 11. "La Hiena Graciosa".
- Antecessor / 12. "La Estación Seca".
- Antecessor / 13. "La Religión Imposible".
- Antecessor / 14. "La Creciente".
- Antecessor / 15. "El Regreso".
- Antecessor / 16. "El Regalo de la Sierra".
- Antecessor / 17. "La Presa".
- Antecessor / 18. "El Cielo Roto".
- Antecessor / 19. "La Llama".
- Antecessor / 20. "Cronos".
- Antecessor / 21. "La frontera azul".
- El tesoro de Cueva Mayor I / 22. "El amigo".
- El tesoro de Cueva Mayor II / 23. "El Portalón".
- El tesoro de Cueva Mayor III / 24. "La hora de

- la calma".
- El tesoro de Cueva Mayor IV / 25. "Las cabezas de cobre".
- El tesoro de Cueva Mayor V / 26. "La grieta".
- El tesoro de Cueva Mayor VI / 27. "La Galería Prohibida".
- El tesoro de Cueva Mayor VII / 28. "La voz de la cueva".
- El tesoro de Cueva Mayor VIII / 29. "La Galería del Sillex".
- El tesoro de Cueva Mayor IX / 30. "El abrazo".
- El tesoro de Cueva Mayor X / 31. "Los lobos".
- El tesoro de Cueva Mayor X / 32. "La quema de caballos".



Atapuerca



GESTIÓN DE VISITAS

ELENA ARNÁEZ ARNAIZ

Licenciada en Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Burgos

¿Cuándo oíste por primera vez la palabra Atapuerca?

Probablemente, como muchos, la primera vez que oí la palabra Atapuerca fue en el colegio cuando empezamos a estudiar la prehistoria. No recuerdo muy bien en qué curso fue, pero sí recuerdo que al ser uno de los yacimientos más importantes del mundo, Patrimonio de la Humanidad, y tener la suerte de que se encuentra a poquitos kilómetros de nuestra ciudad, se hizo bastante hincapié en el tema. Muchas veces las cosas que tenemos más cerca son las que menos conocemos y en este sentido creo que ahora los niños de nuestra ciudad tienen muchas más opciones y oportunidades de conocer la prehistoria de una forma didáctica y fuera del aula, y deberían aprovecharlo.

¿Qué significa para ti trabajar para el Proyecto Atapuerca a través de la Fundación Atapuerca?

Es un orgullo trabajar en un sitio tan importante como los yacimientos de Atapuerca y formar parte de todo lo que supone y de sus proyectos. Aparte de gestionar, organizar, dar información sobre las visitas y divulgar el conocimiento científico, entre otras cosas, la Fundación hace posible que año tras año se pueda seguir con la gran labor de excavar para poder seguir estudiando el origen de la humanidad en este yacimiento, y yo formo una pequeña parte de eso.

¿Qué anécdota o curiosidad destacarías de tu trabajo para la Fundación Atapuerca desde tu responsabilidad como monitora arqueológica?

Hace unos días recibimos un correo electrónico de un inglés muy interesado en hacer una visita a todo el complejo Atapuerca. Venía a España por vacaciones y quería tener la certeza de poder



estar con algún arqueólogo que trabajara con nosotros, ya que tenía lo que sospechaba que era un "artefacto paleolítico", que había encontrado en un yacimiento inglés, y quería que un experto pudiera confirmar sus sospechas. El artefacto era al parecer una especie de hacha de mano de piedra en la que, según decía, estaba dibujado un mapa de Europa y África con los ríos más importantes de ambos continentes. Si alguien autentificaba que su hallazgo era del paleolítico sería tal vez el primer mapa de la historia y se podrían probar conexiones muy antiguas entre yacimientos de África y el norte de Europa. Le explicamos que los científicos de Atapuerca trabajan en equipo y nunca emiten juicios sin años de trabajo y de pruebas científicas. Y le recomendamos que entregara el 'artefacto' en un centro de investigación científica. Lo cierto es que su curiosidad y su deseo de encontrar respuestas en el pasado, casi por arte de magia, son muy comunes en quienes se interesan por la arqueología y por los hallazgos de la prehistoria, sin darse cuenta de que la investigación arqueológica es un trabajo de equipo, largo, paciente y minucioso, muy distinto al de los arqueólogos de las películas.

Elena Arnáez Arnaiz

Central de Reservas y Atención en
Centros de Recepción de Visitantes
Fundación Atapuerca



Atapuerca



A LOS OJOS DE...

HÉCTOR ÁLVAREZ AGUSTÍN

PROFESOR DE PRIMARIA DEL COLEGIO SAGRADO CORAZÓN, DE LAS HERMANAS SALESIANAS DE BURGOS

LA PUERTA DEL TIEMPO

Sé que a algunos el título les sonará recurrente, me confieso seguidor de la serie de los hermanos Olivares; pero es que en verdad lo es. Sobre Atapuerca, lo que representa, su evolución, presente y legado, se ha hablado mucho. Aportar un punto de vista nuevo desde mi posición es complicado en algo tan analizado y estudiado.

Todo lo que rodea los yacimientos es embriagador, y los que me conocen bien saben que no suelo utilizar esta palabra muy a menudo. Las buenas sensaciones que encuentras en este lugar empiezan desde la misma entrada. Y es que, siempre me ha parecido, salvando las distancias, a la que dibujó Steven Spielberg en su *Jurassic Park*. Es como si la roca que la forma te envolviese con un dulce abrazo y te dijese al oído: "Bienvenidos a un nuevo mundo".

Las primeras impresiones añaden, al menos en mi caso, la activación necesaria a la hora de acudir a los yacimientos. El torrente de información y conocimiento que recibes en unas horas es nece-

sario masticarlo con cariño. Porque ahí se está generando conocimiento, y eso se ve y se nota. Para mí, como maestro de escuela y penúltimo eslabón en la transmisión de ese conocimiento, es increíble encontrarme en el inicio de todo; en el comienzo del proceso de lo que el hombre ha bautizado como ciencia.



Y es que allí hay ciencia, y de la buena. De la que hacen personas apasionadas con su labor, que te cuentan que llevan dos días intentando sacar una mandíbula de oso de hace 300.000 años, o que con ojos de costurera intentan que un diente de roedor no se escape despistado de entre una montaña de sedimentos. Antropólogos, arqueólogos, naturalistas, becarios... gente que desinteresadamente quiere colaborar. Todos aportan, el caso es hacer algo. ¡Y vaya si hacen! Incluso las profesiones no tituladas aparecen allí: albañiles, arquitectos de estructuras, limpiadores, montadores de catering, explotadores, gestores de



Atapuerca



A LOS OJOS DE...

datos... soñadores figurados que dibujan fósiles en una pared donde otros solo ven piedra. Una Torre de Babel que funciona como una máquina japonesa automatizada. Pero esta máquina no es japonesa, esta máquina no tiene fronteras. Aunque su origen es de aquí, Atapuerca es un monstruo que ha engullido y cautivado a la humanidad.

La verdad, es que te dan ganas de coger sus herramientas y "hacerte unos cráneos" con ellos, como quien se va de cañas con los amigos. Ese es el gran valor de los yacimientos. Esos miles de restos por descubrir no serían nada sin las personas que los salvan de su olvido, que los catalogan con mimo y que reconstruyen historias que pudieron haber ocurrido hace un millón de años. El factor humano, como explicaba John Carlin en su libro, es lo que marca las diferencias. Es el verdadero valor. Humanos desnudando a humanos.

Opino que Atapuerca hace bien en ir en esa dirección, y que con acierto sus codirectores han tejido la estructura de comunidad en torno a ella rebautizando a ese factor humano, bajo mi punto de vista, como factor humano grupal. Podríamos añadirle también el término emocional, pero creo que las emociones van implícitas en la palabra humano. Este guión, escrito en letras mayúsculas por ellos, marcará el camino a seguir en los yacimientos a las generaciones futuras. Las estructuras de trabajo e institucionales están formadas, solo hace falta que haya gente que las continúe y las adapte a su tiempo.

Atapuerca no solo traspasa culturas, traspasa y traspasará épocas. Es una puerta del tiempo de la historia de los hombres; y solo los hombres, seamos de la condición que seamos, somos los que debemos seguir encargándonos de mantenerla abierta y no cerrarla jamás.





Atapuerca



PARTICIPA EN EL PERIÓDICO DE ATAPUERCA

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

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

Todas las comunicaciones se presentarán en soporte informático. Podrán acompañarse de fotografías acreditadas. El Periódico de Atapuerca no se hará responsable de las opiniones vertidas por los autores de los artículos que se publiquen.



CRÉDITOS

Idea, edición y textos:

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

Revisión de textos:

Antonio J. Pradel

Fotografías por secciones:

Portada © FUNDACIÓN ATAPUERCA.

Difusión © FUNDACIÓN ATAPUERCA.

Investigación © JAVIER TRUEBA/MADRID SCIENTIFIC FILMS. IRENE UREÑA. MARÍA CRUZ ORTEGA.

MAPA FÍSICO MODIFICADO DE WWW.PRIMAP.COM. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DE ATAPUERCA

Ocio © FUNDACIÓN ATAPUERCA

Gestión de visitas a los yacimientos y al Parque Arqueológico © ELENA ARNÁEZ

A los ojos de © FUNDACIÓN ATAPUERCA

Tira cómic: JESÚS QUINTANAPALLA

Diseño y programación:

escrol

Agradecimientos por su apoyo y ayuda en la elaboración de este Periódico:

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



ESTO Y NO MAS ●●●



POR

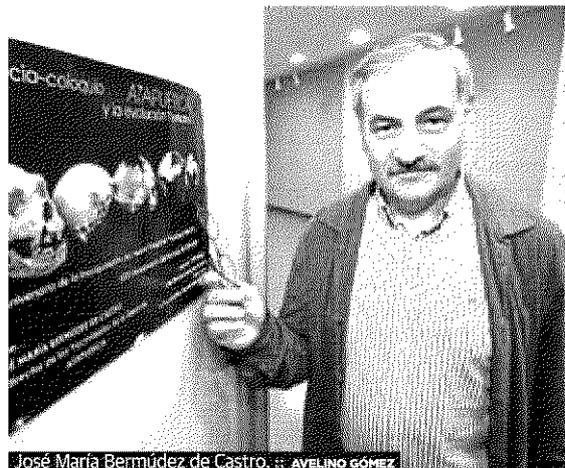
«ME DA PENA EL TALENTO QUE SE VA»

«La falta de trabajo y la corrupción» forman parte de sus mayores preocupaciones

BURGOS. Es uno de los codirectores del equipo de investigación de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca (Burgos), junto con Juan Luis Arsuaga y Eudald Carbonell. Además, coordina el Programa de Paleobiología de Hominidos del Centro Nacional sobre la Evolución Humana (CENIEH), instalación que dirigió durante casi tres años. Es, con sus dos colegas, Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica (1997) y Doctor Honoris Causa de la Universidad de Burgos (2010). Además, profesor de la Universidad Complutense, Investigador del CSIC, miembro de distintos comités científicos y vicepresidente y patrono de la Fundación Atapuerca, entre otras muchas actividades que realiza José María Bermúdez de Castro. Un investigador madrileño de nacimiento, aunque afincado en Burgos. De hecho, no es difícil verle cada mañana por el Paseo de Atapuerca de la capital burgalesa camino a su centro de trabajo: el CENIEH.

Con este currículum es una voz más que autorizada para reclamar al Ejecutivo que salga de las urnas el próximo 20 de diciembre «mucha más implicación» en materia de investigación y ciencia. «Porque está muy claro que la riqueza de un país no se mide solamente por la cantidad de dinero, sino por las mentes pensantes, por esos recursos humanos, por esa inteligencia y esa materia gris que tenemos y que no podemos permitir que se marche, porque es nuestro mejor valor». Y es que Bermúdez de Castro incide en la «pena» que le produce que «los españoles se vayan a otros países y que los frutos de sus talentos se queden allí».

Le inquieta la situación de la



José María Bermúdez de Castro. :: AVELINO GÓMEZ

sanidad o la educación, pero «mucho ese capital humano que estamos perdiendo». Como a la mayoría de los españoles, «la falta de trabajo y la corrupción», forman parte de sus preocupaciones, aunque anota que, en este segundo caso, «esto no va a cambiar sustancialmente, porque los humanos somos casi corruptos en el ADN, pero sí que me gustaría que esto estuviera más controlado».

La situación política del país con «pluralidad de opiniones y de partidos» le parece «interesante», porque refleja que «hemos madurado como votantes, reflexionamos más sobre la política, sabemos más y estamos más informados». Irá a votar el 20 de diciembre -«siempre voy», explica-, ya que «aunque no podemos influir en la política solo con un voto, es lo mejor que tenemos». Expone que «somos millones de personas y, obviamente, si tuviéramos que estar opinando sobre cada cosa, tendríamos que estar en todos los españoles en el Congreso o en el Senado», así que «la opción que nos quedar es votar una vez cada cierto tiempo y, a partir de ahí, podemos opinar». Y asegura que «la democracia es lo mejor que conocemos en este momento, no sé si habrá otra mejor en el futuro».

Sigue las encuestas y debates prácticamente a diario. «Me interesa mucho la actualidad del país y sigo todo lo que puedo sobre las elecciones». De he-

cho, añade que «me gusta escuchar a los candidatos, qué piensan, cómo opinan, porque mi voto tendrá que ser decidido en función de lo que oiga y de las propuestas».

Matiza que algunas veces «si que echo de menos propuestas más concretas» y apunta algo que ve como un problema que es que «no somos capaces de analizar todo lo que sucede en este país, por ejemplo, en cuestiones económicas». Así que «tenemos que confiar en las personas que hacen la política». Por ello, «todavía mi voto no está decidido, tengo que leer más, escuchar más y espero que en la campaña tenga tiempo para leer las propuestas y decidir hacia dónde va mi voto».

No tiene decidido su voto, «tengo que leer y escuchar más las propuestas»



EL SEMÁFORO



JAVIER BASCONCILLOS
PRESIDENTE DE
LA ASOCIACIÓN

IMPULSO AL GEOPARQUE DE LAS LORAS

Los directivos y técnicos de la asociación que impulsa el geoparque de Las Loras, que comprende territorio burgalés y palentino, están de enhorabuena porque ha sido elegido como uno de los mejores proyectos de desarrollo local de Castilla y León.



JESÚS ARMISEN
CORONEL JEFE
DEL RETES 22

ESFUERZO Y SOLIDARIDAD NAVIDEÑA

El Regimiento de Transmisiones número 22 ha hecho un ímprobo esfuerzo, como en las 22 ediciones anteriores, en el montaje del belén en la Catedral. La recaudación se destina este año a Síndrome de Down, a la ONG Carumanda y a la restauración de la seo.



ANA MATEOS
CIENTÍFICA
DEL CENIEH

ESTUDIO DE CAMPO SOBRE ALIMENTACIÓN

Los investigadores del Centro Nacional sobre la Evolución Humana se involucra en el proyecto Burgos Ciudad Creativa de la Gastronomía y reclutarán a burgaleses para participar en los estudios sobre dieta, alimentación y gasto energético.



FRANCESC HOMS
CANDIDATO DE DIL
AL CONGRESO

NUEVAS AMENAZAS DE SECESIÓN

El cabeza de la lista de Democràcia i Llibertat, marca electoral de CiU, sigue con las amenazas de secesión. Si no sale de las urnas el 20-D una mayoría que les haga el caldo gordo y acepte saltarse la ley a la torera declararán la independencia de Cataluña unilateralmente.



CIUDAD CREATIVA DE LA GASTRONOMÍA

El Cenieh reclutará a burgaleses para los estudios de alimentación

La propuesta del Centro Nacional de Investigación en Evolución Humana busca involucrar a la ciudadanía en el proyecto que ha llevado a Burgos a ser reconocida por la Unesco

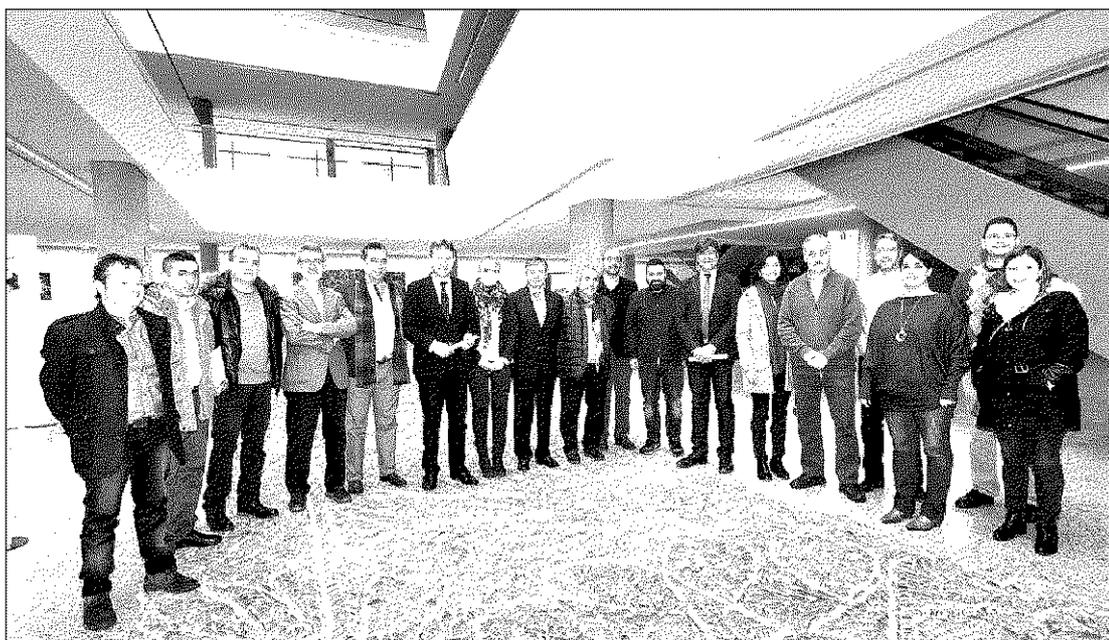
• Por su parte, el Plan Estratégico avanza que el fin de semana gastronómico del Devora estará dedicado al nuevo sello internacional y a los bienes Patrimonio de la Humanidad.

B.G.R. / BURGOS

Primera reunión de trabajo y primeras propuestas para poner en marcha el proyecto que ha llevado a Burgos a entrar en el selecto club de la Unesco de Ciudades Creativas de la Gastronomía. Entre ellas, la lanzada por parte del Centro Nacional de Investigación en Evolución Humana (Cenieh) para reclutar a burgaleses que quieran participar en los estudios de consumo energético incluidos en la candidatura denominada *Motores Humanos* que ha merecido la atención del organismo internacional.

La científica del Cenieh Ana Mateos subrayó al término del encuentro que este llamamiento supondría la «implicación» de la ciudad en el proyecto y en la línea de investigación de alimentación y evolución humana que sustenta el mismo. Está previsto que los análisis se realicen por grupos de edad y características físicas (hasta cinco colectivos) y consistirán en el estudio de la dieta y el gasto energético de cada uno con el fin de conseguir una vida más saludable.

La idea del centro de investigación también fue subrayada por el concejal de Turismo, Fernando Gómez, que alabó ese «reclutamiento» por su filosofía de «proyecto de ciudad», al tiempo que destacó otras iniciativas como la



Representantes del grupo de trabajo de la candidatura local, ayer en el Fórum. / ALBERO RODRIGO

Cada cuatro años se presentará un informe de seguimiento ante el órgano internacional

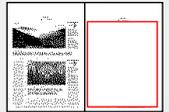
planteada por la Asociación Plan Estratégico. En este sentido, apuntó la intención de que el fin de semana gastronómico *Devora, es Burgos*, que se celebrará antes de Semana Santa, esté dedicado a los

Motores Humanos y a los tres bienes Patrimonio de la Humanidad, aprovechando de esta manera el «gran altavoz» que supone el evento culinario para dar a conocer los reconocimientos de la Unesco, tal y como remarcó el gerente de la entidad, Mario Sanjuan.

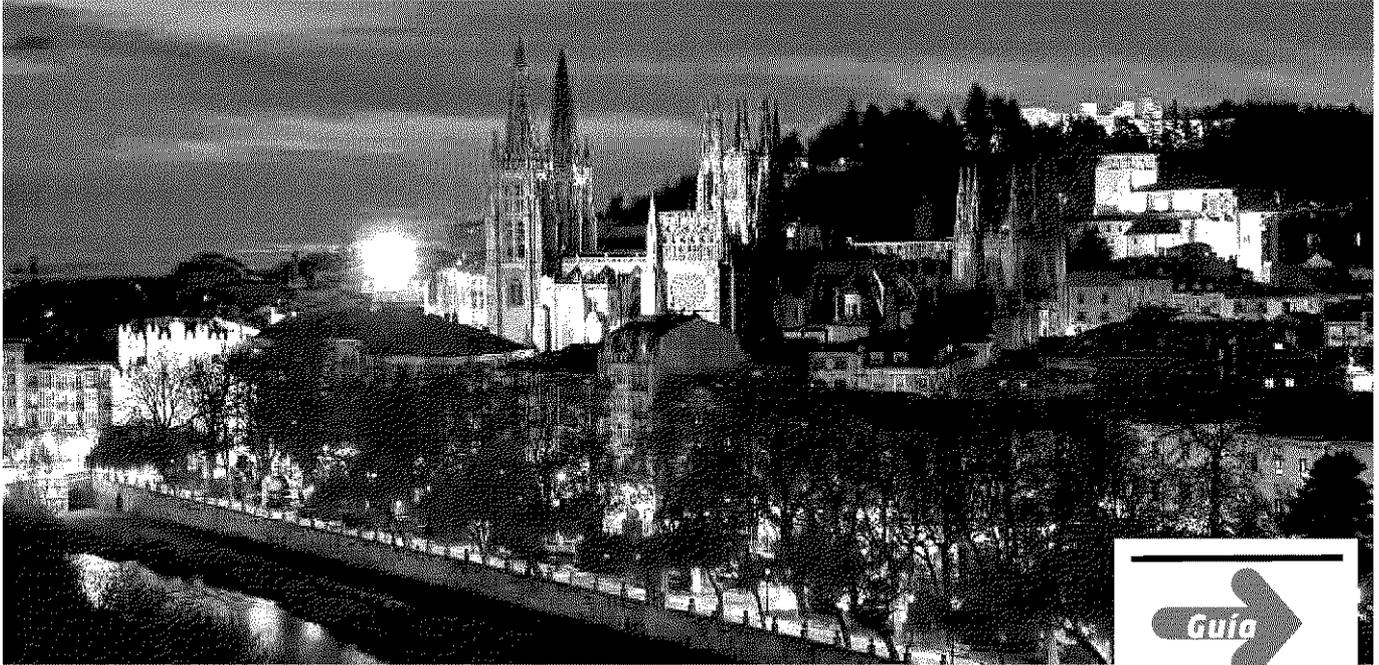
En cualquier caso, el concejal señaló que las propuestas planteadas ayer se irán concretando en los próximos meses con el fin de que a mediados de febrero esté ya definido un «cronograma de actuaciones». Entre ellas, deberán perfilarse aquellas que involucren a los cocineros y a los establecimientos de hostelería con el fin de poder mejorar la calidad de la oferta gastronómica, algo para lo que contarán con la colaboración de

la Universidad de Burgos y el Colegio de Médicos, entre otros.

Al margen de la reunión, celebrada en el Fórum, el Ayuntamiento recibió ayer la comunicación oficial de la Unesco sobre la elección de Burgos como Ciudad Creativa en la categoría de Gastronomía, después de que esta se hiciera pública el pasado viernes. En la documentación se recogen también los compromisos que adquiere a partir de ahora la capital, que deberá presentar informes sobre el desarrollo del proyecto cada cuatro años y un plan de acciones para los cuatro siguientes. Además, hace hincapié en el intercambio de información con el organismo internacional y con el resto de miembros de la red (18).



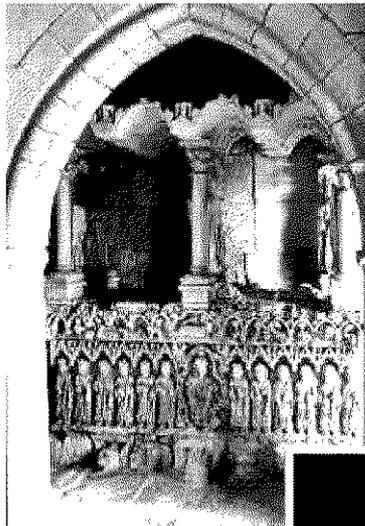
BURGOS



ARTE Y GASTRONOMÍA EN DOS PASOS EN LA MECA DEL PATRIMONIO

La capital burgalesa siempre es un destino ineludible para disfrutar. Su entramado urbano luce la magia medieval de callejuelas repletas de encanto que se alterman con la urbe tallada en piedra caliza hasta conformar un escenario único. Tanto, que en apenas unos metros confluyen tres espacios considerados Patrimonio Mundial por la Unesco: la epatante catedral, el Camino de Santiago que pasa a sus pies y los yacimientos de Atapuerca, cuyos vestigios se conservan en el impresionante Museo de la Evolución Humana (MEH), que ha desplazado hasta la capital piezas fascinantes –y ¡originales!– de nuestro pasado como el cráneo de Miguelón, Excalibur o Elvís la pelvis...

Conviene, y más en esta época, llegar a Burgos bien abrigado. Más allá del tópico, la ciudad recibe con un frío helador que se va olvidando a medida que se descubren sus encantos. Su catedral es imprescindible. Este soberbio edificio gótico, inspirado en las seos de Reims y París y rematada con dos torres de influencia germánica, es visible casi desde cualquier rincón de la ciudad, con sus pináculos –que se elevan hasta 112 metros de altura– como faro único de su belleza, cortejada por las torres de unas cuantas iglesias góticas desperdigadas por la ciudad. Justo debajo del cimborrio de la que está



considerada como una de las catedrales más importantes de Europa se encuentra la tumba de Rodrigo Díaz de Vivar, el Cid Campeador, cuyo espíritu se percibe por toda la ciudad.

Pero Burgos es mucho más que su catedral. Su riqueza monumental es apabullante: no puede entenderse la ciudad sin conocer la Cartuja de Miraflores, el monasterio de las Huelgas Reales, el convento de las Bernardas, las casas del Corcón, de Castilfalé...

El entorno de la seo mantiene su entramado medieval, con callejuelas peatonales que invitan al paseo y que conducen hasta la plaza Mayor, antigua

plaza del Mercado, de una original forma hexagonal.

La ruta debe conducir desde aquí hasta el contiguo Paseo del Espolón, refugio de turistas y paseantes que disfrutan de un recorrido sin prisa y regalado por notables edificios históricos.

Cuando cae la noche merece la pena descubrir la capital desde las alturas. Y el mirador del castillo ofrece una panorámica excepcional de Burgos y de todos sus monumentos, con la catedral y el MEH sobresaliendo con luz propia en todo el conjunto.

Unas de las opciones que ofrece la ciudad es realizar la 'Ruta de la luz', que recorre la mayor parte de los 32 edificios y monumentos con iluminación artística. Se puede ha-

Espectacular claustro gótico de Las Huelgas. Debajo, trabajos de excavación en la Cueva Mayor, una de las vetas más importantes del yacimiento de Atapuerca. / L.P. / PABLO REQUEJO



>Dónde comer /

La Favorita. C/ Avellanos, 8
T. 947 205 949.
lafavoritaburgos.com

Casa Ojeda. Calle de Vitoria, 5.
T. 947 20 90 52.
restauranteojeda.com

Blue Gallery. Comuneros de Castilla, 19. T. 947 05 74 51.

Polvorilla. Pz. Libertad, 2.
T. 947 257 474 / polvorilla.es

Cobo Vintage. Merced, 19.
T. 947 02 75 81. cobovintage.es

Maricastaña. Paseo Espolón, 10. T. 947 20 61 55.
maricastanaburgos.com

>Dónde dormir / La oferta es amplia: desde en monumentos como el **Palacio de la Merced** hasta el **Landa**, el **Palacio de los Blasones** o los apartamentos **Rice**.

cer paseando o cómodamente a bordo de un tren turístico.

Las tentaciones monumentales se suceden. No hay que dejar de

conocer la iglesia de San Nicolás de Bari, en cuyo interior se conserva un extraordinario retablo-sepulcro; el Hospital del Rey, en el campus universitario; o el Cab –el Centro de Arte Contemporáneo– con una interesante exposición permanente y una arquitectura vanguardista... No todos los monumentos son de piedra caliza: la capital burgalesa vive un momento dorado en su gastronomía que merece la pena descubrir y disfrutar sin tregua ni descanso.



¡SAL!

SUPLEMENTO DE OCIO DE DIARIO DE BURGOS
VIERNES 18 DE DICIEMBRE DE 2015 41

De safari en Salgüero de Juarros



La reserva de los montes de Valcabdillo y Cuesta Lechar permite al visitante ver y conocer cómo eran algunos de los animales que vivieron en Europa hace 10.000 años, entre ellos el bisonte, en medio de un amplio y bello entorno natural. A ello se añade un singular viaje didáctico e interactivo por los cazaderos y abrigos juarreños del hombre de Atapuerca.

Cuatro bisontes, entre ellos este impresionante macho, forman la manada de Salgüero. FOTO: ALBERTO RODRIGO



Inmersión en la prehistoria

Paleolítico Vivo propone, además de la visita a la reserva de bisontes, uros, caballos przewalski y tarpanes de Salgüero de Juarros, experiencias interactivas, que acercan al visitante al modo de vida y a las costumbres de los homínidos de la Sierra de Atapuerca

J. ÁNGEL GOZALO | SALGÜERO

Está lejos del diseño del pelucero *Jurassic Park* y de los prohibitivos safaris fotográficos africanos y nada tienen que ver con las encorsetadas visitas a los atestados zoológicos y parques temáticos de la naturaleza que hay en España. El viaje que propone la asociación Paleolítico Vivo por la reserva de bisontes, uros, caballos przewalski y tarpanes es algo más, es una inmersión en la prehistoria, siguiendo justamente los pasos que dio hace miles de años el *homo Antecessor* desde la sierra de Atapuerca a los cazaderos de los montes de Salgüero de Juarros, a apenas nueve kilómetros, en busca de carne para alimentarse y pieles para cubrirse. No hay vestigios documentados, pero en ello están sus responsables, que tienen previsto realizar excavaciones arqueológicas en este entorno en busca de yacimientos. El colectivo de biólogos, naturalistas e investigadores que dirigen este proyecto pretenden y están consiguiendo que este espacio sea también una poderosa herramienta pedagógica para concienciar a la sociedad sobre la necesidad de protección de los ecosistemas y de las especies animales amenazadas. Esta iniciativa, que tiene un enorme atractivo turístico, está además consiguiendo dinamizar el municipio.

Eduardo Cerdá, directivo de la asociación y gerente de SierrActiva -empresa que gestiona la reserva-, Estefanía Muro y Marina Fernández son en este momento las caras más visibles de esta singular atractiva aventura y los que, desde julio de este año, han guiado al millar largo de visitantes que se han adentrado en este túnel del tiempo de quinientas hectáreas en los montes de Valcabadillo y Cuesta Lechar, que en la actualidad conforma la reserva natural. Hay otras quinientas más arrendadas en previsión de una futura ampliación, pero en este momento no están valladas y quedan fuera del circuito.

La plaza de Salgüero de Juarros es la zona cero. Desde allí salen los 'safaris' que permite al visitante no solo ver y conocer algunos animales que vivieron en Europa hace 10.000 años sino también disfrutar de un bello entorno natural, de un robledal casi 'virgen', con ejemplares centenares. Un todoterreno, diseñado y equipado para transportar a 13 personas cómodamente sentadas, es el soporte para las visitas guiadas. En el primer tramo de la reserva no es fácil ver a los caballos ni a los uros, es solo camino para zambullirse en la prehistoria. Un campamento paleolítico, con sus 'tipis' hechos de troncos, acoge a los expedicionarios. Tres 'cabañas' hay ahora y doce habrá en el futuro. Cuando se cuente con las pieles de las primeras cabezas de uros sacrificados ya curtidas se colocarán para recibir los maderos des-

nudos de algunas construcciones. Varios retales, a modo de primitivo vestido, sirven para que algunos niños se disfrazen en este primer acercamiento al paleolítico vivo y vívido. Un costillar de bisonte, un cráneo de uro y algunos restos óseos de caballo se han colocado sobre el suelo, hoy cubierto de hojarasca, se utilizan como muestrario didáctico para conocer e identificar especies. Todo lo demás es pura interactividad y experimentación, entreveradas con las explicaciones de los guías, muy amenas y alejadas del rigorismo académico, pero no menos científicas. Lanzar una rústica lanza, una azagalla o un venabulo con propulsor, disparar flechas con un rudimentario arco de madera son algunas de las actividades que se proponen y que ilusionan, sobre todo a los más pequeños, siempre voluntarios para participar en las demostraciones. Nómadas como esos primeros europeos que patearon estos montes juareños, la expedición del *Homo urbanus* se dirige a pie al abrigo rocoso en los confines de la reserva. Los excrementos de los caballos y bóvidos indican que merodean, pero siguen sin aparecer. Desde el farallón rocoso, convertido en aula de arte y cultura rupes-

Tras la muerte accidental del primer macho traído de Holanda, cuatro bisontes forman la manada. La idea es ampliarla en el futuro.

tre, se otea en el fondo del valle el río Salgüero y, a lo lejos, las estribaciones de la Sierra de la Demanda, con el pico San Millán en último plano. El paisaje es magnífico y evocador. Pintar y pintarse con esos mismos pigmentos naturales que seguramente utilizaron Miguelón o cualquier otro de su congéneres es lo siguiente. Los grafitis de manos sobre la pared de la roca, con los primitivos *sprays* -fabricados con cráneos de pequeños animales y huesos de pájaros- se suman y se superponen. Pinturas de bisontes, caballos y otros animales completan el decorado.

Otra experiencia no menos sugerente en esta inmersión paleolítica tiene que ver con la comunicación. Hacer girar los zumbadores o 'bramadores' -muy similares a los que hoy siguen utilizando los aborígenes australianos- y hacer que 'hable' no es fácil, pero los visitantes lo intentan, eso sí con desigual suerte y mucho empeño. De vuelta al campamento es ocasión para conocer los secretos del fuego y a modo de 'cuentacuentos' Estefanía Muro, en esta ocasión, explica los orígenes y la mecánica frotando dos palos o utilizando un pequeño arco que imprime velocidad a la fina

vara de madera.

Y ahora, vuelta a subir al todoterreno, para concluir la aventura, aplacar la sed con un refresco que ofrecen los guías y que está incluido en el precio de la entrada. No hay suerte, las dos o tres manadas en las que están divididos el medio centenar de uros con que cuenta ahora la reserva han estado especialmente esquivos la última semana tras el encierro obligatorio por el saneamiento ganadero a que obliga la Junta, pero a medida que se llega a las zonas más abiertas y praderas -y gracias al pan que lleva la guía para atraerlos- se vislumbran los animales en fila india tras los robles casi desnudos. Estos bóvidos no son realmente uros ya que se extinguieron sino una especie replicada genéticamente, muy conseguida, aunque de menor alzada. Es en realidad ganado de Heck, apellido de dos hermanos alemanes que 'recrearon' en 1920 al extinto uro a partir de selecciones artificiales, utilizando genes del toro de lidia y otras razas de vacuno, entre ellas algunas españolas.

Son bastante dóciles y se dejan acariciar, pero la primera sensación es de un cierto miedo, sobre todo porque los siete caballos przewalski, un equino salvaje mongol del que no quedan más de 1.500 cabezas y 400 de ellas siguen en libertad van a la zaga, disputando los chuscos de pan duro y algunas manzanas. Bajarse para hacer una fotos es una experiencia recomendable, pero tengan en cuenta que ponerse detrás de estos caballos con cabeza de burro tiene el riesgo de ser coceados. Faltan dos ejemplares, dos machos jóvenes, que están en el recinto de los bisontes, para evitar las violentas luchas territoriales con el macho dominante, que, ciertamente, no tiene cara de muchos amigos. La introducción ha sido un éxito y ya se cuenta con un potrero.

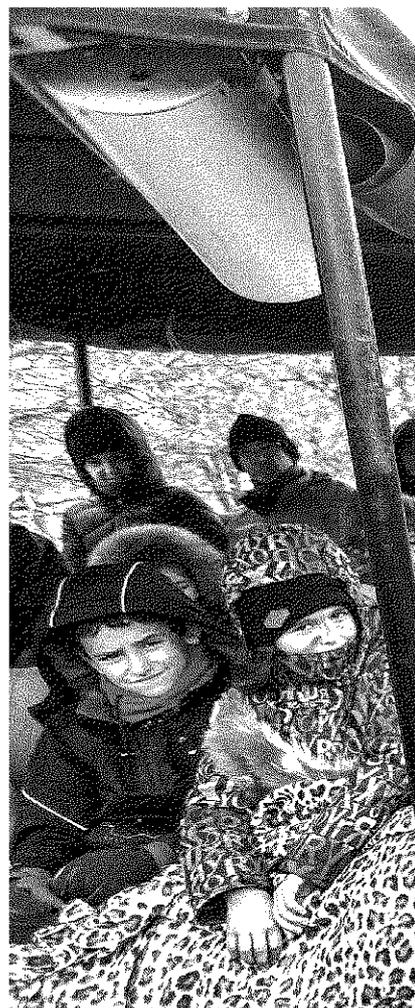
ESTRELLAS CON JOROBA

A medida que se regresa a la entrada de la reserva, cambia el paisaje boscoso por otro más abierto, en el que predomina las dehesas. Los tarpanes, caballos salvajes euroasiáticos y una subespecie extinta de caballo salvaje *equus ferus*, pastan tranquilamente, pero al oír el motor del todoterreno una de las manadas -hay una treintena de ejemplares en total- apostada junto a la entrada del recinto reservado a los bisontes -que además de alambre cuenta con hilo de pastor eléctrico- se arremolina esperando, al igual que los caballos przewalski, un trozo de pan o una manzana. Son bastante 'omnívoros' e incluso, como cuenta Estefanía Muro, tampoco hacen ascos a la tapicería de un coche al menor despiste.

Tumbados sobre la verde pradera, cerca de la única charca que aporta agua en verano, cuatro bisontes llegados desde Holanda, ruzían impasibles. A medida



Los uros han estado algo esquivos al ojo humano.



que se acerca el vehículo se inquietan, pero no huyen. Se levantan con parsimonia se acercan al todoterreno buscando también su trozo de pan. Es el único cambio en su dieta porque no hay alimentación extra. Solo en invierno, con las nieves cubriendo el suelo reciben alimento extra. Su sustento es la hierba del prado y las ramas y hojas del robledal que les da cobijo, mucho más limpio de maleza que el resto y es que los bisontes son unos magníficos desbrozadores del bosque. El límite de la Junta se estableció en cinco ejemplares, pero los gestores confían en que se autorizarán más ya que la reintroducción y aclimatación está siendo exitosa. Solo han tenido una baja. El primer macho que llegó de la reserva de Holanda a Salgüero, al ser anestesiado para el transporte, cayó mal y los líquidos estomacales, por su enorme peso, se derivaron a los pulmones. Pese a



Los niños, disfrazados con pieles, son los que más se divierten con la experiencia.



Los caballos przewalski pastan con tranquilidad en los montes de Salguero de Juarros.



Los visitantes, protegidos con mantas por el frío, pueden acariciar sin peligro a los tarpanes, otra especie de équidos. / FOTOS: A. RODRIGO

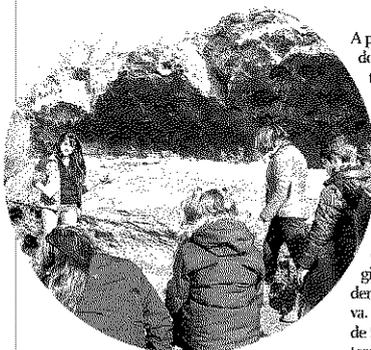


Los bisontes europeos son el principal atractivo.



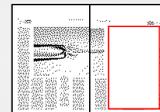
Los peques no se pierden la experiencia de disparar inofensivas flechas.

los esfuerzos no pudo salvarse. La hembra, su pareja inicial, 'guarda' su particular luto y su tristeza y delgadez preocupan porque, además, puede que esté preñada. El bulto que luce en uno de sus costado podría indicarlo así, pero los veterinarios tampoco descartan que sea un tumor. Sea lo que sea habrá que esperar a primavera porque la decisión es no intervenir y dejar que la naturaleza siga su camino, con la mínima intervención humana, santo y seña de este reserva. No son hostiles, pero no se pueden acariciar como ocurre con los dos caballos przewalski con los que cohabitan en este área. Conviene no acercarse mucho a estos ejemplares. Su peso y alzada impresionan desde el todoterreno y más a pie de suelo. Impresionantes a pesar de que son jóvenes. Con el tiempo llegarán a pesar más de 500 kilos. Palabras mayores.



Horarios, tarifas y 'paquetes'

A pesar del poco tiempo transcurrido de su apertura -seis meses-, SierraActiva considera que los resultados son muy positivos, aunque estima que será 2016 el año del despegue de la iniciativa en su aspecto turístico y divulgativo. En el puente de la Constitución las visitas de familias y grupos recibieron un importante impulso, que esperan repetir en las fechas navideñas y es que el parque está abierto todo el año. De mayo a octubre están programadas visitas a las 10, 12, 30 y 17, 30 horas y de noviembre a abril, los horarios contemplan expediciones a las 10, las 12 y las 16 horas. El precio por visitante, que incluye un refresco o cerveza, es de 15 euros por adulto y de 12 los niños. También se anuncian paquetes turísticos combinados con la visita a Mina Esperanza, en Olmos de Atapuerca, que cuestan 19 euros adultos y 15 euros niños, lo que supone un significativo ahorro, ya que sumando las entradas a ambos espacios por separado supondrían 24 euros adultos y 17 los niños. Para que salgan las expediciones guiadas, siempre bajo reserva (teléfono 947421714 o enviando un correo a info@paleoliticovivo.com), el mínimo de visitantes debe ser de seis. La experiencia está dirigida especialmente a familias y grupos escolares y otros colectivos, pero SierraActiva ya ha desarrollado dentro de su oferta de campamentos infantiles de verano actividades de vivac prehistórico en esta reserva. Para llegar a Salguero de Juarros, a 21 kilómetros de Burgos, hay que seguir la N-120, tomar el cruce de San Millán de Juarros. Tras atravesar esta última localidad hay que seguir en la bifurcación la carretera de la izquierda, la BU-V-8004, que conduce en primera instancia a Mozoncillo de Juarros.



HALLAZGOS DEL AÑO LOS 'OSCAR' DE LA CIENCIA

PLUTÓN, EL 'HOMO NALEDI' Y LA VACUNA ANTIÉBOLA

La llegada de la sonda 'New Horizons' al planeta enano, el descubrimiento de una nueva especie de homínido en África y una victoria contra un virus letal son los otros grandes hallazgos de 2015

EL MUNDO MADRID

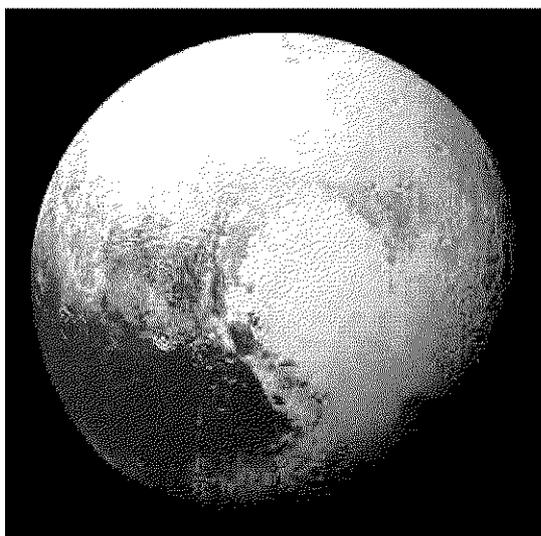
Más allá de la nueva revolución biomédica que promete la técnica del *corta y pega* genético, 2015 también será recordado en el mundo de la ciencia como un año en el que la Humanidad conquistó la última frontera del Sistema Solar, ganó una batalla crucial contra un virus mortífero y encontró una nueva pieza crucial en el enrevesado puzzle de la evolución humana. A lo largo del último año, la llegada de la sonda *New Horizons* de la NASA a Plutón, la alta eficacia de una vacuna experimental contra el ébola ensayada en Guinea Conakry y el descubrimiento de los restos de *Homo naledi*, una nueva especie de homínido hallada en Sudáfrica, han tenido un gran impacto no sólo en la comunidad científica, sino en los medios de comunicación de todo el planeta. Por ello, la revista *Science* no ha dudado en destacar estos tres grandes hitos en su lista de hallazgos del año.

► **LA CONQUISTA DEL PLANETA ENANO.**

«Esto es como acertar con una bola de golf en un hoyo en la costa oeste desde el capitolio de Washington». El pasado 14 de julio, el Administrador de la NASA, Charles Bolden, celebraba así la histórica llegada de *New Horizons* a Plutón. Tras una odisea espacial de 5.000 millones de kilómetros que duró casi una década, la sonda transmitió imágenes asombrosas de este mundo gélido, captadas a 12.500 kilómetros de su superficie. Gracias a los datos recopilados por *New Horizons*, los científicos han podido comprobar que Plutón es hoy un objeto geológicamente activo. Planicies, montañas y glaciares se suceden por la superficie de este fascinante mundo que en 2006 pasó a formar parte de una nueva categoría, la de planetas enanos. Los investigadores han encontrado una gran variedad de cráteres que sugieren que la erosión y otros procesos geológicos han esculpido en varias ocasiones su superficie a lo largo de cientos de millones de años, aunque todavía desconocen qué fuentes de energía alimentaron esos procesos.

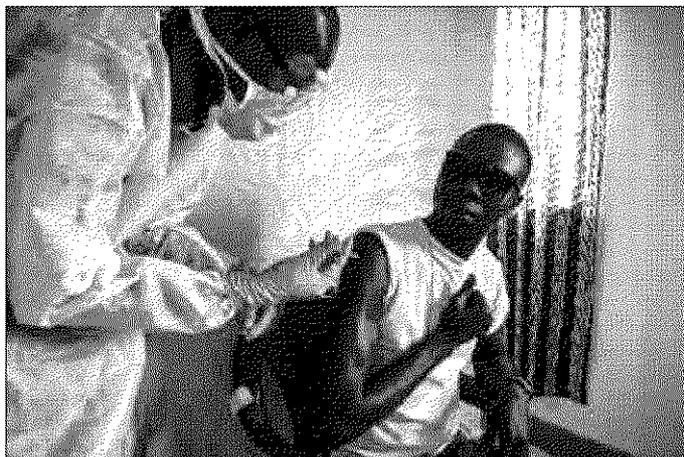
► **HITO CONTRA UN ENEMIGO LETAL.**

A finales de julio, la revista *The Lancet* publicó los esperanzadores resultados de una vacuna experimental contra el ébola que se en-



Plutón, captado por la sonda 'New Horizons', un voluntario recibe la vacuna experimental contra el ébola y el esqueleto de la mano de 'Homo naledi'.

NASA/YANN LIBESSART/WITS UNIVERSITY



► **NUESTRO NUEVO PARIENTE.**

A mitades de septiembre, se presentó un nuevo miembro de la familia humana. En el sistema de cuevas Rising Star de Sudáfrica se hallaron los restos de una nueva especie de nuestro género



bautizada como *Homo naledi* (un homenaje al lugar donde se encontraron los fósiles, ya que *Naledi* significa estrella -star, en inglés- en el idioma local de ese lugar de Sudáfrica). Su esqueleto muestra una mezcla de rasgos del linaje de los *Homo*, como su tamaño corporal y su estatura, junto con otros similares a los *Australopithecus*, de los que se cree que descendemos los humanos modernos, como el tamaño de su cerebro. Precisamente esa mezcla sugiere que pertenece a un momento clave de la evolución muy cercano a la separación entre los *Australopithecus* y los homínidos del género *Homo*, hace entre 2,5 y 2,8 millones de años.

sayó en más de 4.000 personas en Guinea Conakry, uno de los tres países afectados por esta epidemia en África Occidental. La inmunización mostró una eficacia de entre el 75% y el 100% en menos de 12 meses, «un tiempo récord», según destacó el equipo científico que la desarrolló, integrado por expertos de la Organización Mundial de la Salud

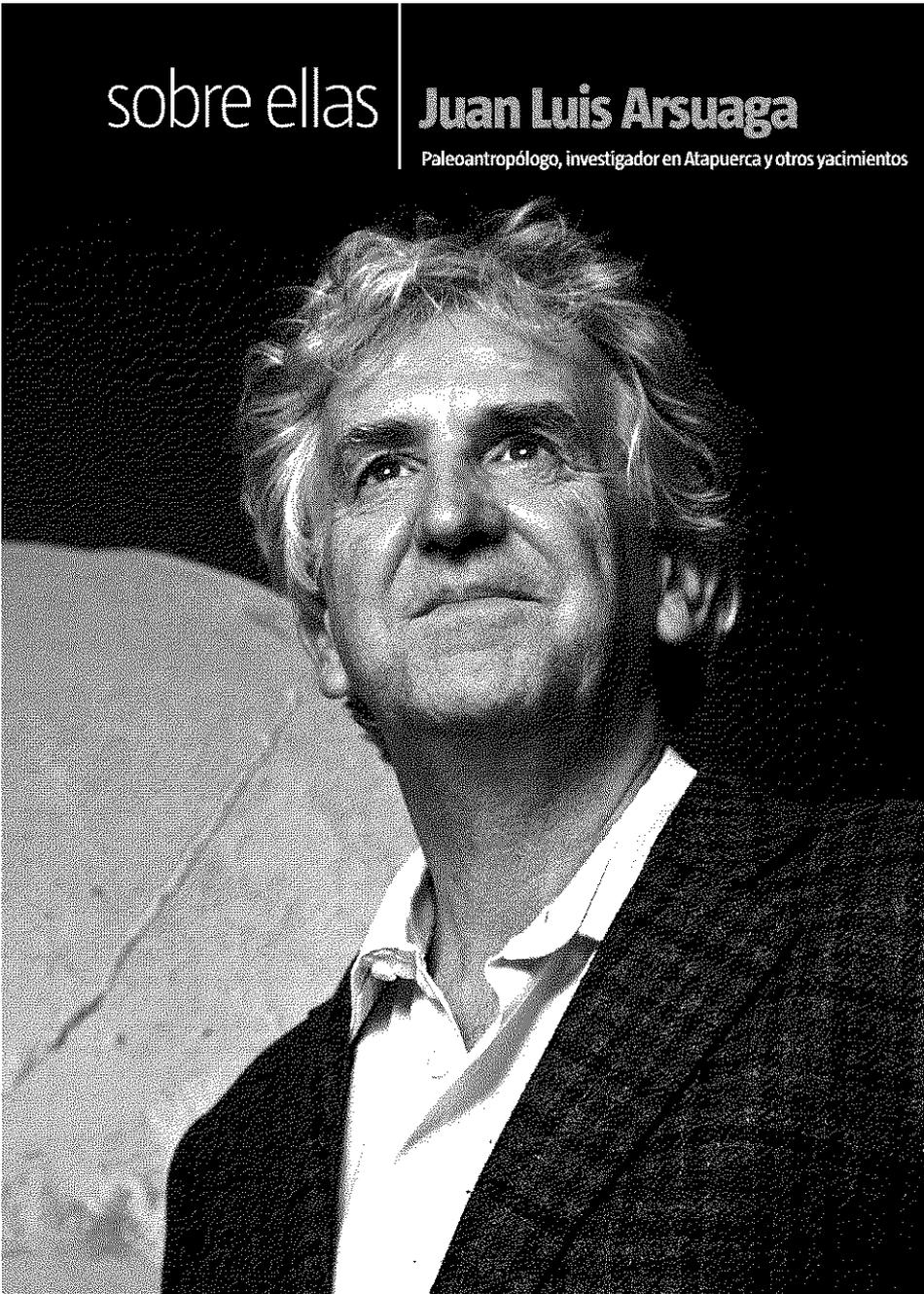
(OMS), Médicos Sin Fronteras (MSF) y de Noruega, Canadá, Guinea, EEUU y Reino Unido. A pesar de que todavía se necesitarán más ensayos para confirmar su eficacia, los expertos confían en que podría ayudar a reducir a cero el brote actual que ha matado a más de 11.000 personas y controlar futuras epidemias de este virus letal.



sobre ellas

Juan Luis Arsuaga

Paleoantropólogo, investigador en Atapuerca y otros yacimientos



La vida de Juan Luis Arsuaga (Madrid, 1954) se desarrolla entre excavaciones, clases universitarias, trabajo de laboratorio y conferencias en las que expone sus reflexiones sobre lo que fue y cómo fue. Tras los hallazgos de Atapuerca, “que nos han interesado en la evolución humana en su sentido más amplio, en nuestras transformaciones físicas, mentales y sociales a lo largo del tiempo”, se ha centrado en la cantera de información descubierta en Pinilla del Valle (Madrid). Es uno de los asentamientos de neandertales más interesantes de Europa, y su trabajo

“Las diferencias no vienen de la caverna”

Texto de **Juan Luis Álvarez**
Foto de **Victoria Iglesias**

al frente del equipo de investigación ha resultado “tan agotador como interesante. Ha sido el año más intenso de mi carrera”. Curioso vocacional, como se define, bucea incansablemente en el pasado “con sus gotitas de romanticismo y aventura”, lo que le otorga un punto de vista muy interesante ante dilemas como la diferencia entre sexos. Algo que él considera que “no viene de serie; es un tema relativamente moderno y corre parejo con la evolución de la humanidad, aunque no tenga, en realidad, base biológica, más allá de la maternidad”.

Según explica, “nunca he dicho que haya diferencia entre hombres y mujeres a la hora de enfrentarse al mundo, porque no me consta que sea así. Se está analizando. Hace poco se publicó un estudio que concluía que el cerebro de unos y otras no era distinto. Antes de la historia cercana, los parámetros eran otros y no se hacían presentes igual que ahora. Los hombres jóvenes salían de caza mayor; era ese su cometido, mientras que las mujeres fértiles tenían hijos, les cuidaban y también colaboraban en la agricultura o la caza menor. El concepto de género no se puede aplicar a las sociedades prehistóricas. Es imposible extrapolar esta forma de organizarse a lo que vino después; no tiene nada que ver. En la evaluación de todo ello entra el género, pero también la edad y las circunstancias. Hay una asignación de papeles sencilla”. La diferenciación entre sexos “comienza con las sociedades sedentarias y la aparición de la estratificación social”.

La visión de Arsuaga es amplia y abierta porque considera que en el estudio de la evolución de lo humano quedan todavía amplias parcelas por investigar. “La gran diferencia es biológica: el hombre no puede quedar embarazado ni dar a luz. Es algo común a todos los mamíferos. Los roles son muy recientes; desde que existe la ganadería o la agricultura, más bien. No sabemos a ciencia cierta qué ocurría en la prehistoria con respecto a todo esto, pero sí que las diferencias de género actuales no vienen de la caverna; se basan en la evolución de cada sociedad y se perpetúan. Lo que podemos aportar quienes estudiamos la prehistoria al asunto de los roles sexuales es que no hay una razón biológica o evolutiva que establezca lo que deben hacer hombres y mujeres”, concluye. ○



ANTROPOLOGÍA

NUEVAS REVELACIONES SOBRE ESTA MISTERIOSA ESPECIE

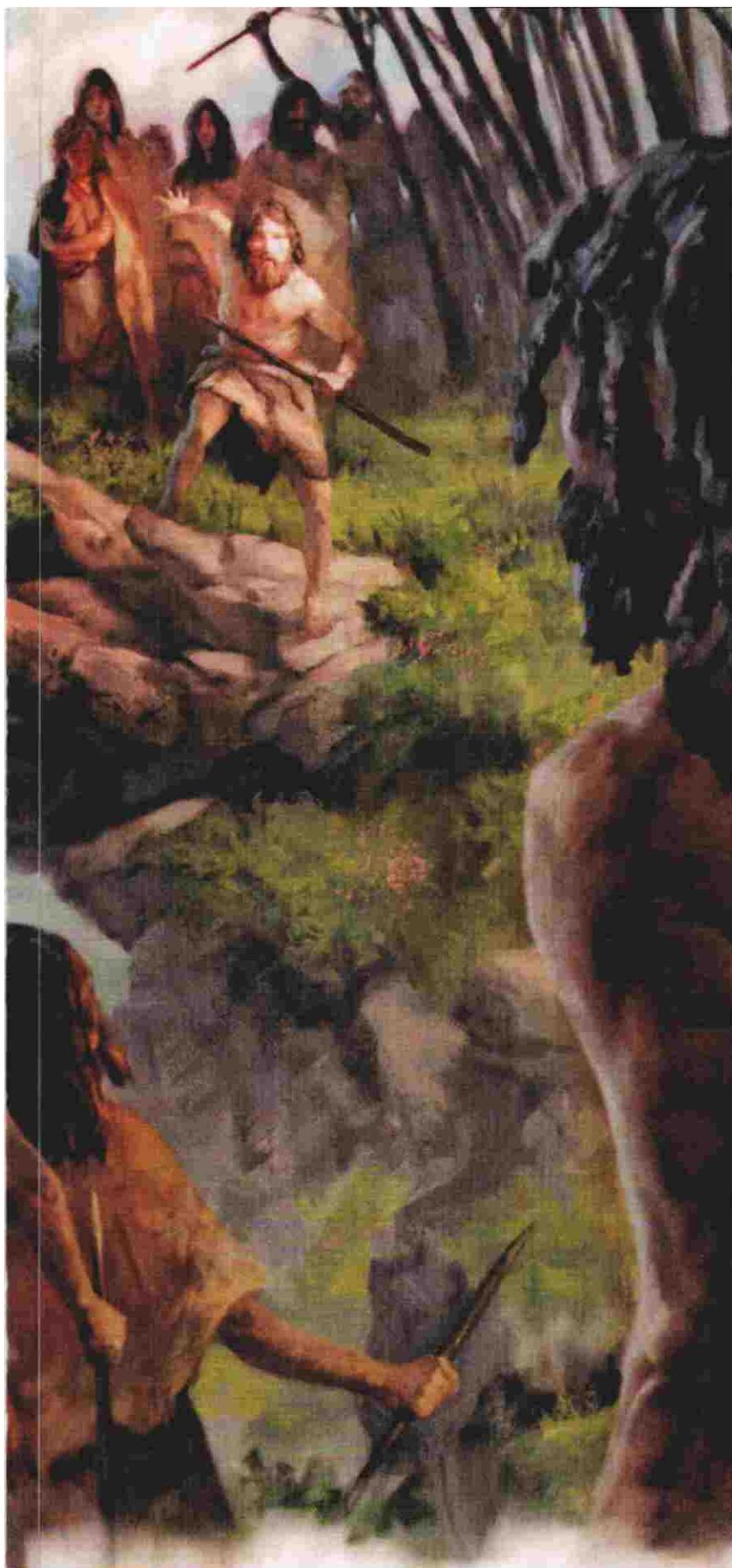
El clan de los denisovanos

Solo con el ADN procedente de dos dientes y un meñique, los paleoantropólogos han obrado el milagro de añadir un nuevo linaje al complejo panorama humano del Paleolítico. La remota cueva siberiana donde se hallaron los restos promete dar nuevas y apasionantes sorpresas.

Un reportaje de MARIO GARCÍA BARTUAL

¡Hola, primos!

Recreación de un encuentro entre *Homo sapiens* y denisovanos –en primer plano– que vivieron entre hace un millón y 40.000 años. La ausencia de cráneos pertenecientes a estos humanos impide saber cómo era su rostro.



La cueva de Denisova, en Siberia, es uno de los lugares más fascinantes para investigar nuestros orígenes. Con una imponente vista del valle y el río Anui, debió de ser un lugar ideal para controlar a los animales y personas que se desplazaban por esta abrupta región del macizo de Altái. Una abertura natural en su parte superior deja pasar la luz: probablemente, hacía de chimenea a quienes se guarecieran allí al abrigo del fuego. Como ha contado el paleoantropólogo norteamericano John Hawks, el techo curvado de la caverna se parece al de una catedral gótica, y su iluminación cenital da la extraña sensación de alumbrar terreno sagrado.

Dividida en tres cámaras, Denisova guarda sofisticadas herramientas de piedra y hueso confeccionadas por *Homo sapiens* y neandertales. Pero el hallazgo más importante se produjo en 2008: una pequeña falange distal del quinto dedo de una mano humana, conocida como Denisova 3. Los investigadores rusos pensaron que podría pertenecer a uno de los primeros habitantes modernos que poblaron Siberia, y decidieron que el equipo del prestigioso paleogenetista sueco Svante Pääbo, del Instituto Max Planck para Antropología Evolutiva, en Alemania, lo estudiara.

POR PRIMERA VEZ, UN HOMÍNIDO ES IDENTIFICADO MEDIANTE SUS GENES

Dos años después, Johannes Krause y sus colaboradores aislaron una pequeña cantidad de ADN mitocondrial (ADNmt) contenido en las células óseas de Denisova 3. Las mitocondrias, orgánulos que se encargan de generar energía en nuestras células, poseen su propio material genético, que es transmitido por vía materna. Pues bien, el examen dictaminó que era diferente al de los *Homo sapiens* y los neandertales. Todo apuntaba a que se había encontrado una nueva especie humana.

Pocos meses más tarde, David Reich, de la Universidad de Harvard, y otros científicos del Max Planck publicaron en la revista *Nature* un detallado estudio del núcleo celular. Resultó que Denisova 3 provenía de una mujer joven perteneciente a una población totalmente distinta a la nuestra; era la primera vez que un nuevo homínido era identificado por el análisis de sus genes. Los llamados denisovanos compartieron un antepasado común con nosotros hace más de un millón de años, y otro con los neandertales hace 500.000, según los cálculos de Reich.

Además, los expertos descubrieron que los pueblos oriundos de Oceanía tienen »



ANTROPOLOGÍA



Yacimiento-nevera. Gracias a las bajas temperaturas que reinan en la cueva de Denisova, los investigadores han extraído ADN muy bien preservado de los fósiles.

CORTESÍA: MAX PLANCK INSTITUTE FOR EVOLUTIONARY ANTHROPOLOGY

sedimentos que contenían Denisova 3 y 4 tenían entre 48.000 y 52.000 años. Los arqueólogos rusos disponían ahora, por fin, de un marco de referencia.

Los progresos también continuaron en el ámbito de la biología molecular. En 2012, Matthias Meyer y sus ayudantes obtuvieron un genoma nuclear de altísima calidad a partir de solo diez miligramos de material extraído de Denisova 3. Gracias a su propio método de secuenciación, Meyer determinó que la muchacha denisovana provenía de una población con una diversidad genética muy baja en comparación con la humanidad actual.

LOS PADRES DE LA NEANDERTAL ERAN, PROBABLEMENTE, HERMANASTROS

Estas hazañas causaron sensación entre prehistoriadores y estudiosos de la evolución. En 2014, el equipo de Kay Prüfer, también del Max Planck, secuenció el ADN de un hueso de pie. Denisova 5 –como se bautizó el fósil– produjo otro genoma de alta calidad. Pero esta vez no pertenecía a un denisovano, sino a una neandertal. El análisis desveló que sus padres probablemente fueron hermanastros: **la endogamia era mucho más frecuente** entre los individuos de *Homo neanderthalensis* que en los humanos modernos. Además, la variabilidad genética de la mujer era muy reducida, menor incluso que la de los propios denisovanos.

El periodista científico José Manuel Nieves afirma que la trama de Denisova parece una novela de detectives: asom-

» en torno a un 5% de genes denisovanos. Los nativos americanos y asiáticos continentales también poseen esa herencia, pero en una proporción mucho menor: sobre el 0,2%. Con estos datos, la conclusión era clara: los ancestros de los modernos habitantes de Melanesia se cruzaron con denisovanos en algún momento del pasado, quizá hace unos 50.000 años.

UN MUELA DEL JUICIO QUE NO PARECÍA DE NINGÚN HUMANO CONOCIDO

El equipo de Reich también analizó un diente encontrado anteriormente, en 2000. Llamado Denisova 4, es probablemente un tercer molar superior

derecho, o sea, una muela del juicio. Cuando Bence Viola, paleoantropólogo del Departamento de Evolución Humana del Max Planck, lo vio por primera vez, se dio cuenta de que su dueño no fue ni un humano moderno ni un neandertal –ver recuadro de abajo–. La secuenciación del ADNmt demostró que, aunque no era idéntico al del meñique de la mujer, pertenecía a su mismo linaje.

A finales de 2010, Denisova contaba ya con dos fósiles estrella, si bien su antigüedad era objeto de debate. Tras someter numerosas muestras a la técnica de radiocarbono, el equipo de geocronología de la Universidad de Oxford, dirigido por Tom Higham, estableció por fin que los

Bocas bien armadas

Los terceros molares encontrados en la cueva siberiana de Denisova ofrecen una morfología muy diferente a los de los neandertales y humanos actuales, como puedes comprobar en la comparativa que aparece bajo estas líneas.

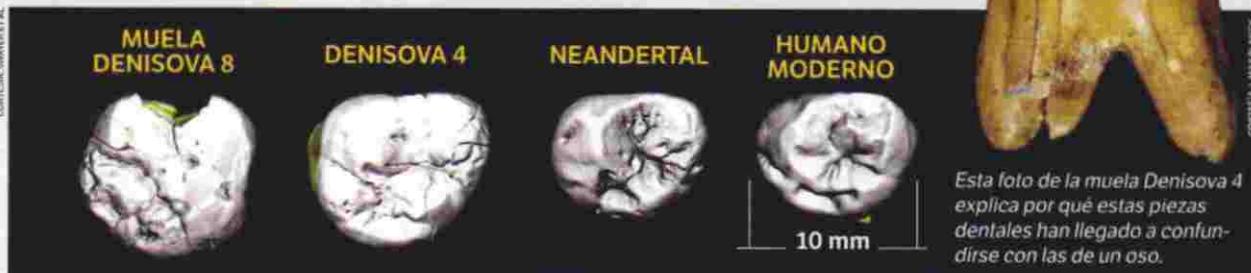
El paleoantropólogo Bence Viola

creo que fue una característica distintiva de los denisovanos durante un extenso período de tiempo, al menos en la región siberiana de las montañas de Altái. Hallado hace quince años –aunque analizado en 2010–, la pieza etiquetada como Denisova 4 presenta tal abomba-

miento que parece que la corona ha sido inflada. Sus raíces son masivas y marcadamente divergentes.

PIÑOS DE RÉCORD. Por su parte, el Denisova 8, cuyo análisis genético acaba de hacerse público, es muy diferente al anterior. Sus caras lingual y bucal carecen de la llamativa hinchazón de Denisova 4. Ambos prácticamente solo tienen en común su gran tamaño, superior a la mayo-

ría de los dientes pertenecientes a los humanos actuales y casi todos los neandertales. Incluso se pueden equiparar a los terceros molares de algunos australopitecos.

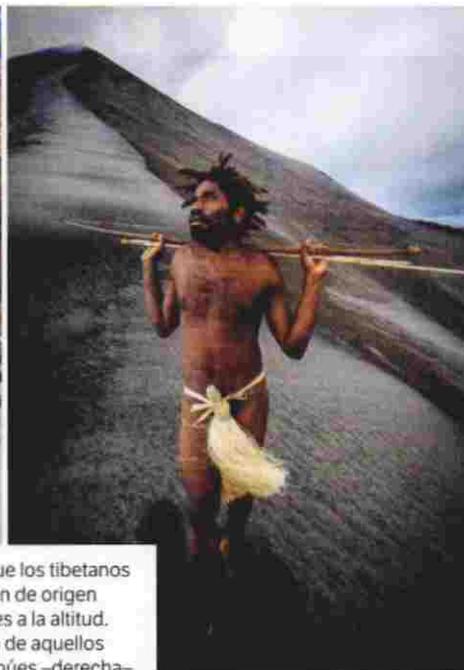


CORTESÍA: WAWRZYŃ ET AL.

CORTESÍA: MAX PLANCK



Herederos de hoy. Parece ser que los tibetanos –a la izquierda– incorporan un gen de origen denisovano que los hace resistentes a la altitud. Aunque quienes más ADN poseen de aquellos humanos extintos son los actuales papúes –derecha–.



QUIZÁ NOS LEGARON LOS GENES CAUSANTES DE CIERTAS ENFERMEDADES

bra cuántas cosas han podido deducirse a partir de unos diminutos fragmentos. A la vista de los resultados, este yacimiento es el único en donde se puede afirmar con certeza que convivieron tres especies humanas. Y el último capítulo de esta apasionante historia acaba de escribirse. En noviembre de 2015, el grupo de la genetista Susanna Sawyer, del Max Planck, publicó las conclusiones de analizar un segundo diente encontrado en la cueva siberiana: el Denisova 8. También obtuvieron una secuencia genética nuclear, de baja calidad, de Denisova 4.

VIVIR EN GRUPOS REDUCIDOS LOS ABOCABA A LA ENDOGAMIA

El hallazgo de Denisova 8 demuestra, por cierto, lo importante que es el detallismo en ciencia. Durante la campaña de excavación de agosto de 2010 apareció una pieza dental rota en cuatro fragmentos. Por su tamaño, Viola dedujo que pertenecía a un oso de las cavernas, pero se decidió seguir el protocolo e incluirlo en las muestras que iba a estudiar Sawyer. La joven bióloga efectuó una prueba preliminar y cayó en la cuenta de lo que realmente era.

Un aspecto interesante de Denisova 8 es que su cadena de ADN mitocondrial no contiene la información evolutiva que sí está presente en Denisova 3 y Denisova 4. Al ser mucho más viejo –se ha datado en unos 110.000 años–, su geno-

ma carece de la deriva genética acumulada en los especímenes posteriores.

En conjunto, los tres individuos denisovanos parecen ser solo ligeramente menos endogámicos que los neandertales. Seguramente, ambas especies vivían en grupos pequeños donde la elección de pareja estaba limitada. Tal circunstancia tiene una lectura más profunda: a largo plazo, las relaciones sexuales entre parientes generan una variabilidad genética muy reducida, lo que impide eliminar las mutaciones dañinas.

Neandertales y denisovanos almacenaron así un montón de genes causantes de enfermedades hereditarias y muerte prematura. Cuando se mezclaron con los humanos modernos provenientes de África durante el Pleistoceno superior (hace entre 128.000 y 10.000 años), algunas de estas variantes se incorporaron a nuestro acervo genético; puede que ciertas dolencias que nos aquejan sean su regalo envenenado. Y quizá, también, la selección natural haya ideado algún mecanismo para contrarrestar la amenaza de las mutaciones que nos perjudican.

En este sentido, resulta interesante analizar cómo está distribuido el 5% de ADN denisovano en los actuales pobladores de Papúa Nueva Guinea, aunque antes hay que comprender un concepto genético. Existen dos tipos de cromosomas: los autosomas o cromosomas somáticos, que no determinan el sexo del individuo; y los X e Y, que establecen si

nacemos varón o hembra. Pues bien, el equipo del Max Planck ha descubierto que los papúes poseen más material genético denisovano en sus autosomas, heredado a partes iguales de los dos progenitores, que en sus cromosomas X, transmitido con el doble de frecuencia por las madres.

LA RELACIÓN ÍNTIMA CON ELLOS NO LE GUSTÓ A LA SELECCIÓN DARWINIANA

Una de las explicaciones implica alta incompatibilidad entre humanos modernos y denisovanos. Resulta que el cromosoma X es el más susceptible de acumular genes causantes de infertilidad. Si los papúes presentan menor cantidad de ADN denisovano en él, tal vez se deba a que la selección natural lo ha eliminando lentamente. Solo lograron propagarse aquellos híbridos humanos cuyos cromosomas X contuvieran información genética que no interfiriera en el desarrollo de su capacidad reproductora. Por lo visto, las relaciones íntimas con denisovanos –y neandertales– en el Paleolítico Superior no fueron favorecidas por la selección darwiniana.

De todos modos, si algo queda claro a tenor de las revelaciones de la biología molecular, es que los seres humanos tienen una tendencia natural a mezclarse entre sí. Según Carlos Bustamante, genetista de la Universidad de Stanford, descubriremos otros casos de entrecruzamiento gracias a la secuenciación de genomas antiguos. La fiesta no ha hecho más que empezar. ■