

n#25

JULIO 2013

Reconstrucción de
Homo antecessor.

Ilustración:
Mauricio Antón



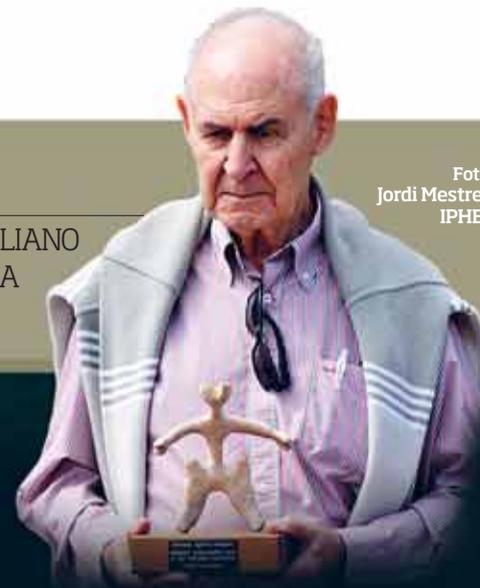
ATA'13

UNA NUEVA CAMPAÑA DE
EXCAVACIONES COMIENZA EN
LA SIERRA DE ATAPUERCA

EMILIANO AGUIRRE
CREA UNA FUNDACIÓN

LA FUNDACIÓN PALEONTOLÓGICA EMILIANO
AGUIRRE Y LA FUNDACIÓN ATAPUERCA
JUNTAS EN LA DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Foto:
Jordi Mestre /
IPHES

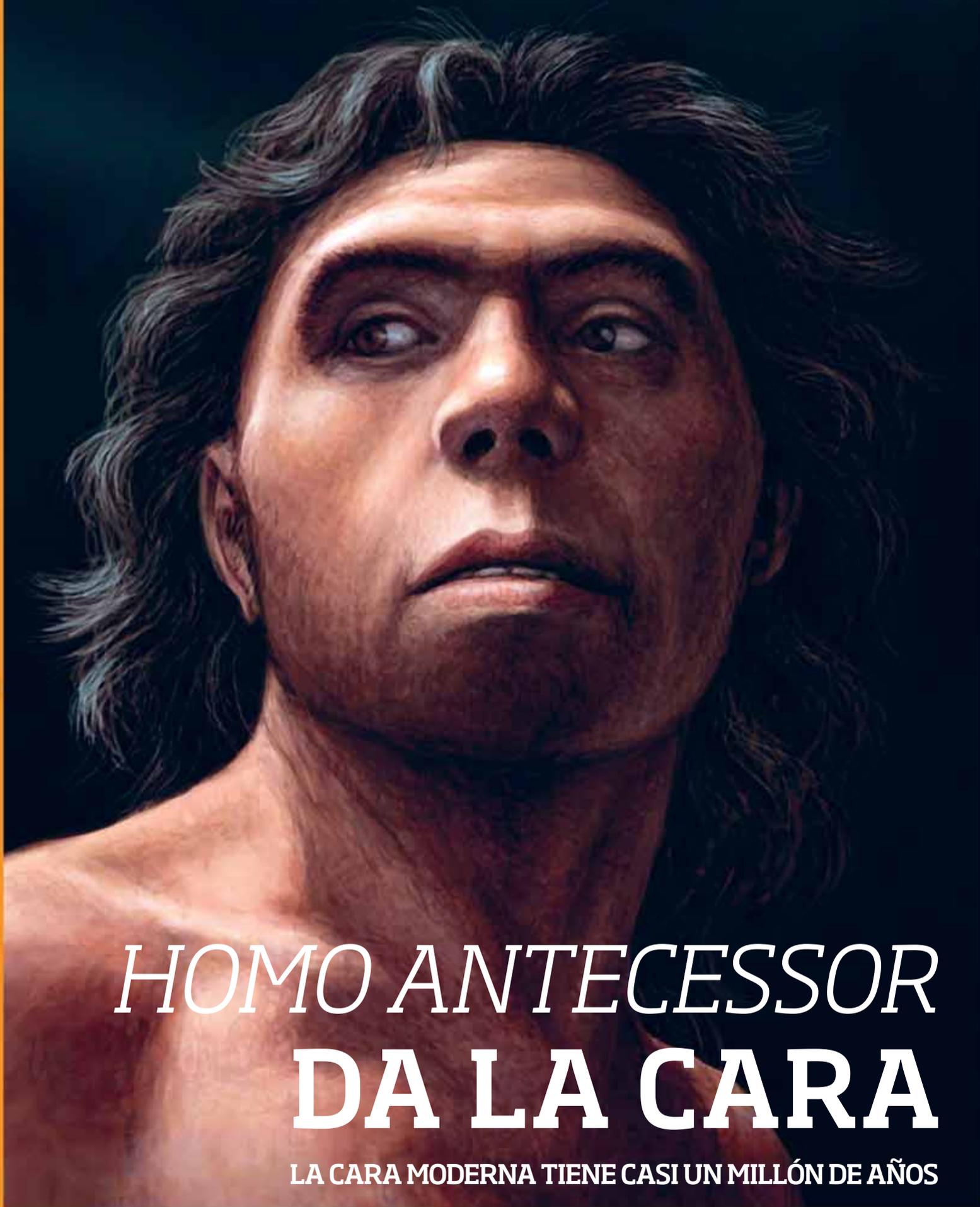


NUEVOS SECRETOS DEL CHICO DE LA GRAN DOLINA

PERIÓDICO DE

Atapuerca

Publicación mensual gratuita. Tres números en edición impresa y nueve en digital. (www.fundacionatapuerca.es)



HOMO ANTECESSOR DA LA CARA

LA CARA MODERNA TIENE CASI UN MILLÓN DE AÑOS

OPINIÓN EIA

Clima, fauna y dispersión humana desde África a Eurasia

JAN VAN DER MADE / EIA

Aún quedan muchas incógnitas sobre las dispersiones humanas. Hay opiniones diversas en cuanto al número de dispersiones, su cronología y sus causas, que varían entre la tecnología, la planificación, la cohesión social, la evolución biológica, los cambios climáticos o las dispersiones de mamíferos.

Es interesante que, como demostramos en Atapuerca, los primeros humanos llegaron a Europa con el Olduvayense mientras sus coetáneos en África poseían ya el Achelense, más avanzado y que con el tiempo incorporó jabalinas y el fuego; pero no fueron éstos los primeros que colonizaron Europa.

Recientemente he publicado un modelo que explica muchos aspectos de las dispersiones gracias a las variaciones en el intercambio faunístico entre continentes, marcadas por cambios climáticos globales.

El clima global cambia con los ciclos astronómicos de Milankovich, originados en las variaciones de la orientación del eje de la Tierra, de su inclinación y de la revolución anual alrededor del Sol. Estos ciclos influyen en la temperatura, pero también en la aridez.

Un cinturón desértico se extiende desde España y el Sahara por el Medio Oriente hacia el centro de Asia. Su existencia pasada la demuestra la arena, llevada por el viento y depositada en el fondo oceánico. La variación de la proporción de esta arena en las capas de sedimento marino indica el grado de aridez en el Corredor Levantino.

Las dispersiones de mamíferos por el Corredor Levantino indican el aislamiento de África provocado por la aridez. El número de dispersiones disminuyó desde hace 2,5 Ma y todavía más desde hace 1,8 Ma. Es decir, que a partir de estas fechas, la aridez formó una barrera para la dispersión por el Corredor. Nuestro género y el Olduvayense, originados hace 2,5 Ma en los paisajes abiertos de África, se dispersaron antes de 1,8 Ma por Asia. E incluso, algunas características primitivas de *Homo floresiensis* sugieren que pudo haber una dispersión anterior, tal vez coincidiendo con la fase de intercambio de hace 2,5 Ma.

El Achelense se originó en África hace 1,5 Ma, entró en el Corredor Levantino, pero no pasó a Asia hasta mucho más tarde. Posiblemente los ambientes áridos en el Medio Oriente formaban una barrera, mientras que al otro lado de ella seguía la expansión por Eurasia de las poblaciones con Olduvayense.

Aunque la presencia humana con Olduvayense ya está documentada en Dmanisi (Georgia), en 1,8 Ma, no se da en Europa occidental hasta hace unos 1,2 Ma, como indican Atapuerca TE9 (Burgos), Barranco León y Fuente Nueva 3 (Granada). ¿Por qué tardaron tanto en llegar a España?

Las dispersiones de grandes mamíferos hacia Europa demuestran que a partir de 1,2 Ma, coincidiendo con el comienzo de las glaciaciones, hubo más dispersiones y el número total de especies implicadas fue mayor. Las tres bandas de vegetación del norte de Eurasia, la tundra, la taiga y la estepa se modifican con las glaciaciones: la taiga desaparece, y la tundra se une con la estepa en la llamada "estepa de los mamuts".

Las primeras especies de *Homo* estaban adaptadas a ambientes abiertos aunque no muy áridos, y la taiga formó una barrera impidiéndoles entrar en Europa occidental. La llegada de los primeros humanos con Olduvayense a España coincide con la dispersión en Europa occidental de los bisontes, típicos de ambientes abiertos, y puede haber ocurrido después de una glaciación y antes de la posterior recuperación lenta de la taiga.

Con posterioridad, hace unos 0,9 Ma se dispersó la industria Achelense en Asia, coincidiendo con un periodo de intercambio faunístico a través del Corredor Levantino y, con un ligero retraso, llegó a Europa.

Las repetidas coincidencias entre los cambios climáticos y las dispersiones sugieren una relación causal. De ser así, los avances tecnológicos o intelectuales en estos tiempos tuvieron menor importancia sobre la capacidad humana de colonizar nuevos territorios.



Foto: Cort. de Jan van der Made

LA FRASE



Foto: Cortesía de Dale J. Pratt

"Atapuerca me hace soñar con sus antiguos habitantes. Como diría Unamuno, «hay rocas que conservan... las señales que dejaron... de su paso en la tierra... Los estratos pedernosos... nos dicen las memorias ancestrales de sus vidas». Fueron nuestros hermanos, abuelos y, tal vez, primos lejanos. Pero nos pertenecen."

Dale J. Pratt

Catedrático de español y Literatura Comparada
Universidad de Brigham Young Provo (Utah, EEUU)

OPINIÓN ALLÍ, EN UNA PEQUEÑA SIERRA DE BURGOS

Sabía de ella poco más que de oídas. Atapuerca. Una pequeña sierra ubicada en la provincia de Burgos, a escasos kilómetros de la capital. Yacimientos, fósiles, la trinchera de un tren y un premio Príncipe de Asturias. No más. Después, la conocí. Y ahora, la amo. Esa pequeña sierra.

Hace tres años me embarqué en un proyecto que consistía en novelar la historia de unos homínidos cuyos días vieron su fin en una oscura y recóndita sima de aquella sierra. La novela, que ahora se llama *La tribu maldita*, no sólo la escribí; me descubrió Atapuerca. Sus paisajes, su esencia, su misticismo. Guiado por sabios consejeros, por los que más saben, los que mejor conocen ese promontorio calizo que alberga tanta historia como historias. "Sube a la cima de la sierra y escúchala. Siente lo que te dice, lo que te cuenta", me explicó Emiliano Aguirre una fría mañana gris de diciembre en Madrid. Meses después, otra fría mañana -templada después por el cálido sol de junio- me permitió tomar el pulso de la sierra mientras ascendía a la cima de Matagrande. Y allí, rodeado de una inmensa soledad, comprobé lo acertado que estaba Emiliano Aguirre. Él y los centenares de personas que, verano tras verano y comandados por Eudald Carbonell, José María Bermúdez de Castro y Juan Luis Arsuaga, se desviven por escuchar, por extraer las conversaciones que esa sierra atesora encerradas entre bloques de piedra de una mágica trinchera; ocultas en cuevas sombrías, refugios atemporales de osos, ciervos y caballos; o en una sima de insondable y eterna oscuridad donde al menos treinta homínidos ocultan secretos que ni siquiera nuestras próximas generaciones llegarán a conocer.

Aquel día de junio la sierra me habló. Y me contó muchas cosas. Unas las trasladé a la novela, otras me permitieron comprender la importancia de sus yacimientos; y algunas más... Cosas que siempre quedan en el interior de cada uno, propias, imposibles de compartir y que cuentan relatos de *Homo heidelbergensis*, antecesor o *neanderthalensis*... De las especies que poblaron sus laderas, las riberas de sus ríos, los desnudos páramos durante miles, millones de años, sucediéndose las unas a las otras en un espacio inmutable.

Porque esa es otra. Recuerdo que en algunas charlas relacionadas con la novela me costaba explicar -y que lo creyeran- que en la sierra de Atapuerca hubo alguna vez osos, lobos, bisontes o elefantes; cuesta comprender que en aquel ecotono existieran lagunas, ríos, bosques de exuberante vegetación e inmensas praderas que rodeaban la cresta caliza. Cuesta creerlo, pero es verdad. Palabra de investigadores, antropólogos o biólogos -reconforta y a la vez es admirable ver a Juan Luis año tras año recorriendo la angosta estrechura que conduce a la Sima de los Huesos, a Eudald Carbonell extrayendo carretillas de tierra o a



Entrada de la Trinchera, en la sierra de Atapuerca.
Foto: Cortesía de Víctor Fernández Correas.

José María Bermúdez de Castro picar la piedra para extraer un pedazo de hueso-, cuyo único afán es conocer la verdad y reconstruirla con el objetivo de que nos sea útil, que aprendamos de ella y sepamos valorar todo aquello que nos rodea.

La verdad de Atapuerca. Una verdad viva, que late de forma natural impulsada por la sangre de sus investigadores, de quienes aman sus laderas, caminos y trochas o por los peregrinos que se aproximan a ella en su viaje en busca de un perdón que alivie sus almas, o una aventura que cambie sus vidas. Emiliano Aguirre me lo sugirió, y lo mejor que pude hacer fue aceptar su envite. "Sube a la sierra y escúchala", resonaban esas palabras en mi cabeza mientras lo hacía. Un ejercicio que recomiendo encarecidamente a todos los que busquen respuestas, que quieran aprehender la esencia de la sierra de Atapuerca. Yo lo hice, y aquel día la sierra me contó muchas cosas que guardo para mí.

¿Qué me contó?, se estará preguntando el que lea estas líneas. Para saberlo tendrá que subir a la sierra. Una experiencia de lo más recomendable. Y después, si lo desea, puede escribirme un correo electrónico y relatarme sus impresiones. Quizás coincidamos...

Víctor Fernández Correas
Periodista y escritor

Los lectores pueden participar con sus opiniones, enviándonos su texto (no más de 700 palabras) a la dirección de correo electrónico comunicacion@fundacionatapuerca.es

El periódico se reserva el derecho de insertarlos así como de resumirlos. El periódico no se hace responsable del contenido de las cartas de los lectores que se publicarán con la identidad del autor.

Suscríbete al periódico en
www.fundacionatapuerca.es

SECRETOS

DEL "CHICO DE LA GRAN DOLINA"

Hace un millón de años, en un lugar de África o Eurasia cuya localización me gustaría conocer, sucedió un cambio anatómico de gran relevancia que a la postre fue decisivo en la aparición de *Homo sapiens*.

JOSÉ MARÍA BERMÚDEZ DE CASTRO / CODIRECTOR DEL EIA

Parece mentira, pero han transcurrido nada menos que dieciséis años desde que la revista *Science* publicó la diagnosis de la especie *Homo antecessor*. En este largo período de tiempo, la especie ha transitado por un camino plagado de dificultades. Del escepticismo inicial de muchos colegas se ha pasado a una inusitada expectación, tras la publicación en la revista *Nature* de la mandíbula humana recuperada en el yacimiento de la cueva de la Sima del Elefante. Los especialistas de todos los ámbitos de la prehistoria ya no dudan de la gran antigüedad de las primeras poblaciones de Europa occidental, que podría alcanzar hasta el millón y medio de años antes del presente. También saben que los homínidos encontrados en el nivel TD6 de la Gran Dolina el ocho de julio de 1994 representan algo diferente a todo lo hallado en Europa antes de esa fecha. *Homo antecessor* se ha ganado a pulso la credibilidad de la mayoría.

En aquella publicación de mayo de 1997 en la revista *Science* también se proponía que *Homo antecessor* podía ser el último ancestro común de los neandertales (*Homo neanderthalensis*) y de las poblaciones actuales (*Homo sapiens*). La cara del individuo 3 (ATD6-69), que años más tarde fue bautizado como el "Chico de la Gran Dolina", es prácticamente idéntica a la de un temprano adolescente del siglo XXI. Ese dato fue clave en la decisión de proponer que la especie *Homo an-*

tecessor podía ser una magnífica candidata para ocupar un lugar de honor en nuestra genealogía. Su posterior fragmentación en dos poblaciones separadas geográficamente habría dado lugar a los neandertales en Europa y a las poblaciones modernas en África. Si en aquellos años hubiéramos contado con la información proporcionada por los restos hallados en el nivel TD6 durante la primera década del siglo XXI, la hipótesis aún habría tenido mayor fundamento.

Como era de esperar, esa hipótesis fue atacada por todos los flancos. Esto no es malo, sino todo lo contrario. La ciencia no avanza de no ser porque ponemos a prueba todos y cada uno de los descubrimientos. No nos contentamos con aceptar "a pie juntillas" todo lo que se nos propone. Es más, nosotros mismos adoptamos una postura crítica con nuestra propia hipótesis, buscando otras alternativas. Gracias a varios argumentos de mucho peso, pronto dejamos a un lado la idea de que *Homo antecessor* procedía de una migración africana sucedida hace en torno a un millón de años. *H. antecessor* tiene muchos rasgos primitivos, pero también un indudable sello europeo y también asiático. Puesto que los genetistas y los paleontólogos estamos de acuerdo en aceptar que el origen de *Homo sapiens* está en África, resultaba muy difícil defender la idea de que los homínidos de la Gran Dolina representaban el inicio de nuestro linaje. No obstante, y aunque el reto de encontrar a nuestro últi-

mo antecesor común con los neandertales sigue desafiándonos con terquedad, aún podemos afirmar que *Homo antecessor* es la especie que más se aproxima a tan enigmático homínido.

Contra lo que pudiera parecer, el estudio de los fósiles no termina nunca con la primera descripción. El resto facial ATD6-69 del "Chico de la Gran Dolina" todavía nos reservaba sorpresas. La nueva investigación publicada en la revista *PLOS ONE* nos revela la explicación de la "modernidad" de su cara. El primer estudio de ATD6-69 nos decía que el rostro del individuo 3 de TD6 tenía una morfología moderna en el momento de su fallecimiento, ocurrido hacia los diez años de su corta vida. Pero, ¿qué podemos decir de la dinámica de su crecimiento facial?, ¿cómo había crecido su cara y como seguiría creciendo, caso de haber podido continuar con vida? El estudio del patrón de remodelado óseo de ATD6-69 nos sugiere que la cara del "Chico de la Gran Dolina" se estaba formando de una forma muy similar a la de un chico actual. Su patrón de crecimiento facial era como el nuestro y diferente al de la especie *Homo ergaster* (que muchos prefieren reconocer como una variedad geográfica de *H. erectus* de África). El llamado "Chico de Turkana" (KNM-WT 15.000), datado en 1,6 millones de años, murió cuando tenía una edad dental muy parecida a la del "Chico de la Gran Dolina", pero su crecimiento facial conservaba el patrón primitivo del género *Homo*. No cabe duda de que los dos es-

pecímenes pertenecían a especies distintas.

Hace tal vez un millón de años los genes que controlaban el crecimiento facial sufrieron una o varias mutaciones y la cara comenzó a desarrollarse de una manera diferente. Como se explica en el artículo de *PLOS ONE*, el notable aumento del tamaño cerebral y los consiguientes cambios en la arquitectura craneal fueron tal vez responsables de la modificación del aspecto de la cara. El crecimiento de todos los huesos del cráneo sucede siguiendo un patrón perfectamente integrado y equilibrado, que responde a las necesidades funcionales de todo el conjunto. En *H. antecessor* se ha estimado un tamaño cerebral por encima de los 1.000 centímetros cúbicos, claramente superior a los 800-850 de *H. ergaster*. Además, el desarrollo dental de *H. antecessor* ya tenía un patrón moderno, en consonancia con su cara, mientras que *H. ergaster* aún conservaba el patrón primitivo.

Esa nueva forma de crecimiento apareció por primera vez hace tal vez un millón de años en un homínido, cuya identificación y ubicación geográfica siguen siendo un enigma. El nuevo patrón de crecimiento fue heredado por *Homo antecessor*, por el ancestro común de los neandertales y de los humanos modernos y aún la conservamos nosotros. Los neandertales, en cambio, volvieron a mutar hacia un modelo derivado y particular, que se investiga en estos momentos.

Por todo ello, nadie podrá dudar ahora que *Homo antecessor* ocupa un lugar privilegiado en nuestra genealogía. Si uno de sus miembros viajara al futuro, se vistiera y se peinara a la moda, sus pequeñas diferencias en el cráneo o en su corpulencia nos parecerían insignificantes en comparación con el aspecto que muestran algunos ejemplares de nuestra propia especie.



Arriba: Excavación en el nivel TD6 de Gran Dolina donde se recuperan los fósiles de *Homo antecessor*. Abajo, el "Chico de la Gran Dolina". / Fotos: Jordi Mestre / IPHES



Este pictograma indica que el texto al que acompaña se ha adaptado para su fácil lectura.

El autor de este artículo se pregunta en qué parte exacta de Eurasia o de África sucedió un cambio anatómico que ha sido clave para la aparición del *Homo sapiens* y que ya estaría reflejado en la especie *Homo antecessor*. José María Bermúdez de Castro repasa los artículos publicados en dos revistas científicas: *Science* y *PLOS ONE*. La revista *Science* publicó en 1997 que *Homo antecessor*, hallado en la Gran Dolina de Atapuerca, podía ser el último ancestro común entre los neandertales y los humanos modernos. Entre los restos fósiles estaba la cara de un individuo inmaduro al que llamaron el "Chico de la Gran Dolina", que habría muerto a los 10 años, y cuyo rostro se parecía ya al de los humanos actuales. La

revista *PLOS ONE* publica un estudio en que los investigadores comparan la forma en que crecía el hueso (patrón de crecimiento óseo) en la cara del "Chico de la Gran Dolina" con la cara del "Chico de Turkana", un fósil de la especie *H. ergaster*. La conclusión es que en *H. antecessor* la cara ya crecía como en *H. sapiens*, mientras que en *H. ergaster* era muy primitiva. Además, el tamaño cerebral de *H. antecessor*, hace 1 millón de años, estaría por encima de los 1.000 centímetros cúbicos. Los resultados de esta prueba hacen pensar que *H. antecessor* podría estar relacionado con el origen de la humanidad actual.

PATRONATO DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

Presidencia de Honor: Su Majestad la Reina

Juan Luis Arsuaga
José María Bermúdez de Castro
Eudald Carbonell

Caja de Burgos
Diario de Burgos
Cajacírculo
Cerveza San Miguel
Fundación Eulen
Fundación Repsol
Fundación Iberdrola

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

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

Homo antecessor. Marathon Man

Un individuo de la Gran Dolina sufrió una "fractura de marcha" en un pie

LAURA MARTÍN-FRANCÉS/EIA

Habitualmente relacionamos la palabra fractura con un golpe o caída puntual; sin embargo, existe un tipo de fractura que responde a un proceso mucho más extendido en el tiempo.

Las fracturas de estrés se originan cuando sometemos a nuestro esqueleto a largas e intensas jornadas de ejercicio físico. Esta lesión, típica de corredores de fondo y maratón, la sufrió un individuo del yacimiento de Gran Dolina en el cuarto metatarso izquierdo. En las fracturas de estrés no se produce una rotura entera del hueso, si no que se crean micro-traumatismos en la cortical que, sin el correspondiente descanso, pueden desembocar en una fractura total. Lo excepcional de este caso es poder haber estudiado una fractura de estrés en proceso de ci-



Imagen externa y micro-CT del metatarso fracturado de *H. antecessor*.
Foto: Laura Martín-Francés

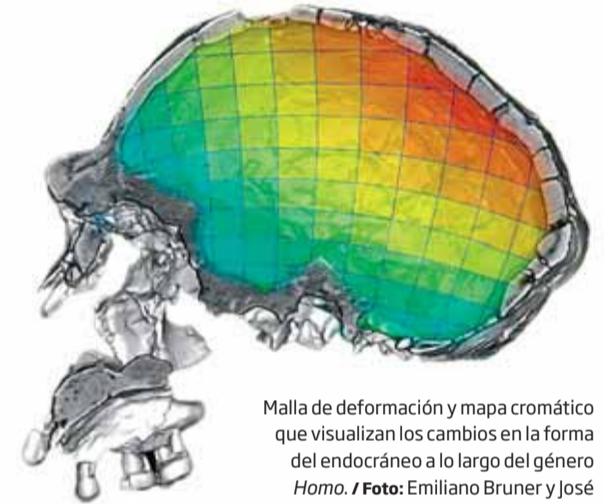
catrización, ya que una vez soldado el hueso es casi imposible detectarlas. Gracias a la micro-tomografía computarizada o micro-CT pudimos identificar estas microscópicas grietas internas que, en el exterior, provocan la formación del callo de fractura, un signo inequívoco de soldadura del hueso. Es muy probable que las poblaciones del Pleistoceno que habitaban la sierra de Atapuerca cubrieran largas distancias a pie sobre un terreno pedregoso que aumenta, más aún, el riesgo de sufrir este tipo de fracturas.

L. Martín-Francés, M. Martín-Torres, A. Gracia-Téllez and J. M. Bermúdez de Castro. 2013. Evidence of Stress Fracture in a *Homo antecessor* Metatarsal from Gran Dolina Site (Atapuerca, Spain) *Int. J. Osteoarchaeol.* In press (DOI:10.1002/oa.2310)



Los corredores de maratón sufren una clase de fracturas llamadas de estrés. Sabemos que un individuo de la Gran Dolina también sufrió este tipo de fractura en un hueso del pie. Un tipo de radiografía especial, llamada micro-tomografía, lo ha detectado. Los investigadores piensan que los antiguos pobladores de Atapuerca recorrían largas distancias a pie por terrenos que tenían muchas piedras.

Alzheimer y *Homo sapiens*



Malla de deformación y mapa cromático que visualizan los cambios en la forma del endocráneo a lo largo del género *Homo*. Foto: Emiliano Bruner y José Manuel de la Cuétara

El investigador Emiliano Bruner, responsable del Grupo de Paleoneurología del CENIEH, y Heidi Jacobs, del Instituto de Neurociencia y Medicina de Jülich (Alemania), han publicado en la revista *Journal of Alzheimer's Disease* una hipótesis que relaciona la enfermedad de Alzheimer con la evolución cerebral de *Homo sapiens*.

La enfermedad de Alzheimer es frecuente solo en nuestra especie y hay evidencias recientes de que, a pesar de que afecta y daña sobre todo las áreas temporales del cerebro, empieza con defectos metabólicos en las áreas parietales. Las zonas parietales presentan precisamente un marcado cambio geométrico en los humanos modernos en comparación con otras especies extintas del género humano. Otros análisis comparativos han evidenciado que los humanos tenemos, en estas mismas áreas cerebrales,

componentes celulares diferentes de los simios antropomorfos así como un sistema vascular muy complejo. Estas zonas tienen un papel importante en la imaginación de espacios virtuales, la capacidad de simulación, y la comprensión de la relación entre nuestro cuerpo y el ambiente externo. En este trabajo se sugiere que las áreas parietales han tenido un papel importante en la evolución de las capacidades cognitivas de *Homo sapiens*, pero lo han tenido pagando un alto precio: su mayor complejidad ha generado una mayor sensibilidad y vulnerabilidad a la neurodegeneración que, después de la edad reproductiva, puede activar procesos dañinos para el tejido cerebral.

Bruner E., Jacobs H.I.L. 2013. *Alzheimer's Disease: the downside of a highly evolved parietal lobe?* *J. Alzheimer's Disease*. 35: 227-240.

Homo antecessor vivía en un entorno rico en recursos

El canibalismo practicado por esta especie no se debió a una escasez prolongada de alimentos

GUILLERMO RODRÍGUEZ GÓMEZ/CENIEH

Conocer el entorno en el que vivió y se desarrolló el ser humano, puede aportarnos las claves de su evolución porque nos indicará cómo interactuaba con el medio. Los grupos de Paleofisiología y Paleoecología del CENIEH acaban de publicar un trabajo en el *Journal of Human Evolution* donde presentan una metodología para cuantificar los recursos disponibles para los consumidores

secundarios, es decir, los carroñeros y depredadores, entre los que se encontraba *Homo antecessor* hace aproximadamente 900.000 años. Esta metodología está basada en la Matriz de Leslie, un modelo matemático que describe la evolución de una población a lo largo del tiempo.

La gran aportación de este trabajo es la aplicación, por primera vez, de la Matriz de Leslie en Paleontología. Otra aportación del método aplicado es la cuantificación del reparto de recursos entre los consumidores secundarios, que permite medir la intensidad de la competencia entre ellos. La escala temporal de este modelo es grande por lo que no se pueden estudiar eventos puntuales, sucesos

o condiciones especiales, sino las condiciones generales a lo largo de un extenso periodo de tiempo. Como es sabido por los trabajos publicados por el Equipo Investigador de Atapuerca desde el descubrimiento de los fósiles de *H. antecessor*, estos homínidos fueron consumidos por otros humanos. El trabajo ahora publicado demuestra que las poblaciones de grandes herbívoros de ese momento podían proporcionar suficiente carne y grasa para mantener a todas las especies de consumido-

res secundarios y, por tanto, que la competencia entre ellos era baja. Este resultado indica que *Homo antecessor* no tuvo que practicar el canibalismo como consecuencia de una prolongada escasez de recursos en el medio.

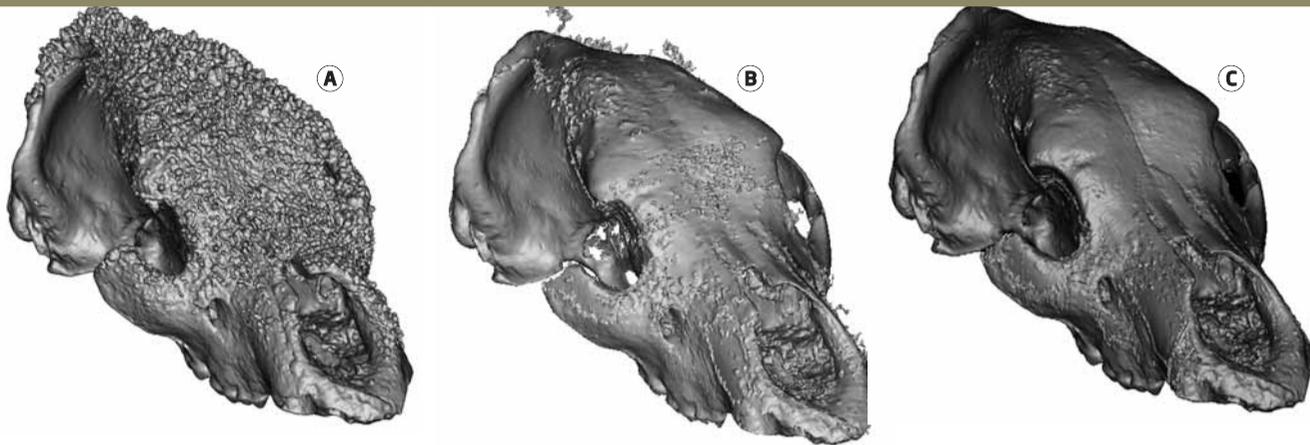
Rodríguez-Gómez G., Rodríguez J., Martín-González J.A., Goikoetxea I. & Mateos A. 2013. Modeling trophic resource availability for the first human settlers of Europe. The case of Atapuerca-TD6. *Journal of Human Evolution* 64, 645-657



Una población de *H. antecessor* practicando el canibalismo. Ilustración: Mauricio Antón

BREVE

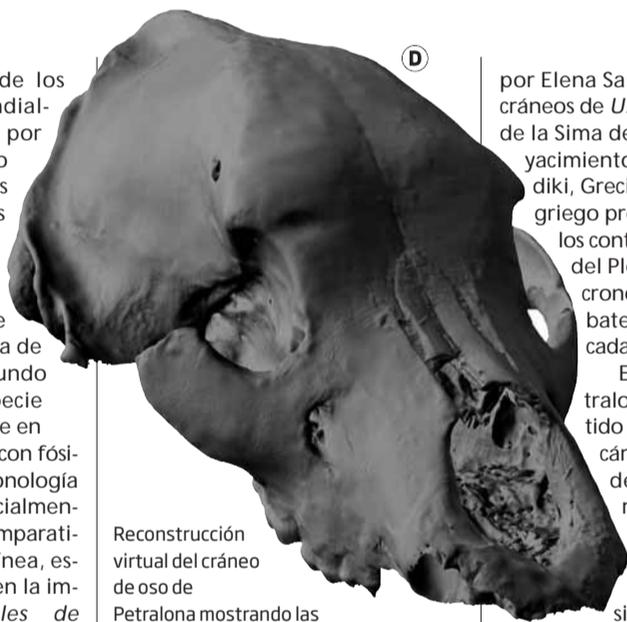
Los clásicos yacimientos paleolíticos sorianos de Ambrona y Torralba serán objeto de una nueva campaña de trabajos de campo el próximo mes de agosto destinada a obtener información estratigráfica y muestras que permitan realizar dataciones por OSL y ESR en los laboratorios del CENIEH. Este proyecto, dirigido por Manuel Santonja y Alfredo Pérez-González, cuenta con autorización y apoyo económico de la Junta de Castilla y León y contempla también la realización de excavaciones en la unidad estratigráfica media de Ambrona (Paleolítico Medio antiguo), en Torralba (Achelense) y en una nueva localidad, Ambrona II, probablemente contemporánea de Torralba.



Portada de la revista *Nature* del jueves 8 de abril de 1993. / Foto: Javier Trueba

LOS OSOS DE LA SIMA DE LOS HUESOS

Aunque la Sima de los Huesos es mundialmente conocida por sus fósiles humanos, lo cierto es que son los restos fósiles de oso los más abundantes en este yacimiento. Corresponden a una especie extinguida denominada *Ursus deningeri* y la colección de la Sima de los Huesos es una de las más importantes del mundo de esta especie. Es una especie de oso que también aparece en otros yacimientos europeos con fósiles humanos, algunos de cronología incierta, por lo que es especialmente interesante el estudio comparativo de estos restos. En esa línea, están a punto de publicarse en la importante revista *Annales de Paléontologie*, los resultados de una exhaustiva investigación, liderada



Reconstrucción virtual del cráneo de oso de Petralona mostrando las fases de la retirada virtual de la costra calcárea. / Imagen: Elena Santos

por Elena Santos, entre uno de los cráneos de *U. deningeri* procedente de la Sima de los Huesos y otro del yacimiento de Petralona (Chalkidiki, Grecia). De este yacimiento griego procede también uno de los contados cráneos humanos del Pleistoceno medio, cuya cronología es objeto de debate desde hace cuatro décadas.

El cráneo del oso de Petralona se encuentra revestido por una concreción calcárea, por lo que para poderlo estudiar se ha recurrido a la tomografía axial computarizada y a la posterior reconstrucción tridimensional virtual, con el fin de poder tener acceso a su anatomía tanto interna como ex-

terna. Para analizar en detalle la morfología externa de este fósil se hizo necesaria una importante "limpieza virtual" de la costra calcárea que lo recubría. El estudio comparativo ha tenido en cuenta tanto rasgos del exterior del cráneo como de su interior, y sus principales resultados muestran una gran semejanza entre los ejemplares de la Sima de los Huesos y de Petralona. Estos datos llevan a los autores a proponer que ambos fósiles se encontrarían en un estadio evolutivo similar y que, por lo tanto, tendrían cronologías equivalentes. Se trata de una conclusión de gran relevancia habida cuenta de la dificultad existente en datar el cráneo de Petralona que, de acuerdo con estos resultados, podría tener una antigüedad también equivalente a la de los humanos de la Sima de los Huesos.

Hace veinte años...

El jueves 8 de abril de 1993 fue un día inolvidable para el Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA). Ese día fue portada de la revista *Nature* el Cráneo 5 de la Sima de los Huesos. Es difícil explicar lo que significa el conseguir publicar un artículo en la que es, junto con *Science*, la revista científica más importante del mundo y, muy especialmente, conseguir ocupar su portada. Utilizando la comparación con el mundo del deporte, puede decirse, sin temor a exagerar, que conseguir la portada de *Nature* es equivalente a ganar un Mundial. Aquella portada fue el comienzo del gran impacto internacional de los hallazgos de Atapuerca, y a ese primer artículo le siguieron en los años sucesivos otros ocho que dieron cuenta del descubrimiento de *Homo antecessor* en Gran Dolina, de diferentes investigaciones en sobre los fósiles de la Sima de los Huesos, y del hallazgo en la Sima del Elefante de los restos humanos fósiles más antiguos del continente europeo, que también merecieron los honores de la portada de *Nature* en el año 2008. Estos datos, junto con los cientos de artículos científicos publicados en otras revistas científicas y las decenas de tesis doctorales brillantemente defendidas, sitúan al EIA en la élite de la Prehistoria mundial, pues hay muy pocos yacimientos o equipos científicos que puedan presentar un palmarés equivalente.

Y lo mejor en el caso de Atapuerca es que el futuro es aún más prometedor que su brillante pasado. Aún queda sitio en las vitrinas científicas del EIA para nuevos éxitos. Un espacio que el trabajo riguroso de sus investigadores promete seguir ocupando en los próximos meses.



La Sima de los Huesos es uno de los yacimientos más importantes en fósiles de una especie de oso que se llama *Ursus Deningeri*. Estos fósiles se están comparando con los restos de oso encontrados en un yacimiento de Grecia llamado *Petralona* del que no se sabe con seguridad su antigüedad. En este lugar se ha encontrado también un cráneo humano, sobre el que se sigue debatiendo a qué especie pertenece desde hace ya 40 años. Los resultados de la comparación entre los osos se publicarán muy pronto en la revista *Annales de Paléontologie*. Este estudio es importante porque por la comparación de los osos parece que los dos yacimientos tienen una antigüedad similar.

El linaje del Topillo de Cabrera

El Topillo de Cabrera, también conocido como Iberón, es un peculiar roedor perteneciente a la misma familia que las ratas de agua, que gusta de las praderas húmedas. Actualmente es endémico de la Península Ibérica, aunque hay pruebas paleontológicas de que su distribución geográfica fue algo mayor en el pasado, aunque siempre circunscrita a la región mediterránea. El nombre de "Topillo" hace referencia a su inclusión dentro del género *Microtus*, junto con el resto de especies de topillos. Sin embargo, el Iberón presenta una serie de rasgos genéticos, anatómicos y etológicos (de comportamiento) que lo singularizan dentro del género y por ello, para reco-



Ejemplar de Iberón (Topillo de Cabrera). /Foto: Rosa Perea y Julio Gisbert (cortesía de Gloria Cuenca)

nocer su peculiaridad, se le incluye en un subgénero propio denominado *Iberomys*.

La profesora de la Universidad de Zaragoza Gloria Cuenca-Bescós ha liderado un amplio trabajo de investigación que ha reunido a especialistas de campos muy diversos de la zoología, en el que se pasa revista a la historia evolutiva del Iberón. El trabajo aparecerá en breve en la eminente revista *Integrative Zoology* y en él se aportan nuevos datos que refuerzan la singularidad del Iberón respecto del resto de topillos y, muy especialmente, demuestran que el Iberón es el último representante actual de una larga línea evolutiva que se desgajó del linaje común de los topillos

hace más de un millón de años. Para llegar a este resultado han sido fundamentales los datos paleontológicos procedentes de los yacimientos de Atapuerca (Galería y Gran Dolina). Los pormenorizados análisis realizados, basados en el análisis biométrico de cientos de fósiles, han puesto de manifiesto la presencia inequívoca de especies del linaje del Iberón en los yacimientos de Atapuerca durante el Pleistoceno inferior (*Iberomys huescarensis*) y el Pleistoceno medio (*Iberomys mediterraneus*). Esta dilatada trayectoria evolutiva, independiente de la del resto de especies de topillos, explica satisfactoriamente las importantes peculiaridades del Iberón.

Los autores del trabajo proponen que esta larga historia evolutiva del linaje del Iberón justifica su separación del género que agrupa al conjunto de los topillos (*Microtus*), para incluirlo en un género nuevo (*Iberomys*) que también incluye a las especies fósiles emparentadas. De este modo, el nombre científico del Iberón debe pasar de ser *Microtus cabrerae* a *Iberomys cabrerae*. Esta conclusión tiene un gran alcance para la Biología de la Conservación, pues nos muestra al actual Iberón como el último representante de una longeva línea evolutiva, endémica de la Península Ibérica y algunas regiones circundantes, subrayando la importancia de su protección.

INSTITUTO CATALÁN DE PALEOECOLOGÍA HUMANA Y EVOLUCIÓN SOCIAL (IPHES)
NOTICIAS BREVES


EL IPHES EN PEKÍN Y EN LEIPZIG El proyecto de colaboración entre el IPHES, el *Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology (IVPP)* y el *Institute of Archaeology of the Academy of Social Sciences (ICASS)*, ha llevado de nuevo a la Dra. Ethel Allué a Pekín con el objetivo de renovar la cooperación para la formación de una red de investigación del Pleistoceno en tres aspectos concretos: la evolución tecnológica en China, el uso del bambú, y la antracología. En este último campo, Ethel Allué, junto a la Dra. Wang Shuzhi, antracóloga y dendrocronóloga, ha estudiado los restos de carbón del yacimiento de Wulanmulun, situado en Mongolia Interior.

LA REVISTA QUATERNARY INTERNATIONAL ha dedicado un número monográfico a los trabajos de investigación sobre las primeras ocupaciones de Europa Occidental que fueron presentados en la reunión de 2010 en Shanghai, con motivo de la Exposición Universal.

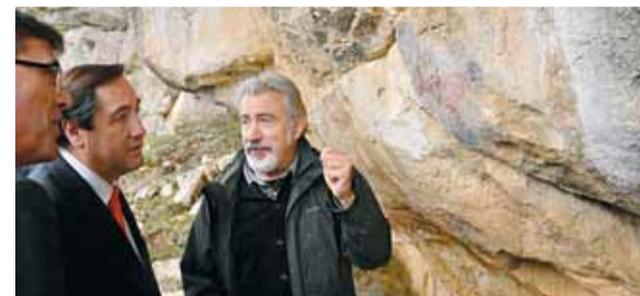
LA DRA. RUTH BLASCO del Gibraltar Museum, y los doctores Florent Rivals y Jordi Rosell del IPHES, han presentado en el Instituto Max Planck de Leipzig los resultados de los diez años de trabajo en la cueva del Toll en Moia (Barcelona), en los que demuestran el uso compartido de un mismo espacio por hienas y neandertales, que lo utilizaban como refugio pasajero.

La cueva de Les Borres y el tránsito de la economía depredadora a la de producción

El proyecto "Evolución paleoambiental y poblamiento prehistórico en las cuencas de los ríos Franco-lí, Gaià, Siurana y rieras del Camp de Tarragona", ha fijado su interés recientemente en la cueva de Les Borres, en el macizo de Prades, al oeste de Tarragona.

En la campaña de 2013 este yacimiento ha sacado a la luz todo su potencial al poder definirse una secuencia arqueológica de hasta cuatro niveles con restos de ocupación humana. María Soto, investigadora en formación del IPHES, y el Dr. Josep Vallverdú, investigador del mismo Centro, responsables de esta intervención, señalan la importancia del rico registro en herramientas de sílex, útiles en hueso y objetos de adorno personal que hasta ahora ha proporcionado este sitio. Los cuatro ni-

veles permiten definir la evolución tecnológica y de captación de recursos en la región entre los 13.000 y los 9.000 años: de las láminas y puntas de proyectil de grandes dimensiones de la parte inferior de la secuencia, se pasa a una industria dominada por laminillas y útiles geométricos utilizados como puntas y elementos de flecha para cazar, o raspadores para el procesado de la piel en los períodos finales del Pleistoceno, en el techo de la estratigrafía. La constatación de los niveles inferiores durante la reciente campaña ha añadido una mayor importancia a un yacimiento que ya en la primera intervención había demostrado ser muy prolífico para las épocas de tránsito a la economía de producción, y que ahora permitirá el análisis de esa transición desde el Paleolítico Superior.



Ramon Viñas muestra los abrigos a Josep M. Pelegrí, consejero de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural de la Generalitat de Catalunya.
/ Foto: Jordi Mestre/IPHES

Tres abrigos con pinturas rupestres de la sierra de Prades se adecúan para la visita pública

El domingo 2 de junio se abrieron al público los abrigos del Portell de les Lletres, Mas d'en Llor y Mas d'en Ramon d'en Bessó. La visita constituye una ruta de unos 800 metros en un paraje natural y cultural incluido en el conjunto del arte rupestre levantino declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

El IPHES y el Centre d'Interpretació de l'Arte Rupestre (CIAR) de Montblanc, han sido los asesores científicos de un proyecto que ha consistido, por un lado, en limpiar el terreno, proteger los abrigos, realizar la señalización informativa y la adecuación del Mas d'en Llor como Centro de recepción de visitantes, y por otro, en la formación y capacitación de personal especializado para realizar las visitas. El objetivo último es ofrecer al público la posibilidad de visitar y valorar este rico patrimonio artístico a menudo de difícil acceso.

El Dr. Ramon Viñas, investigador del IPHES y director del



Uno de los paneles que pueden visitarse / Foto: Jordi Mestre/IPHES

CIAR, responsable último del proyecto, valora la importancia del conjunto que ahora se pone a disposición de la visita del público. En el macizo de Prades se conocen hasta 40 abrigos con pinturas rupestres de los últimos cazadores-recolectores que muestran escenas cinegéticas con arqueros, representaciones femeninas, animales salvajes como la cabra y el ciervo, junto con figuras esquemáticas y abstractas de contenido simbólico que, en conjunto, constituyen auténticos santuarios, espacios de cohesión social y transmisión de las tradiciones de aquellas poblaciones.



La cueva de Les Borres (Tarragona) es un yacimiento que permite estudiar la evolución tecnológica de la región desde los 13.000 hasta los 9.000 años. En las excavaciones de este año se han descubierto distintas herramientas con forma de flecha que se utilizaban para cazar o tratar las pieles. Este hallazgo contribuye a conocer más acerca del paso de cazador a productor.

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca



INTERNACIONAL

EL OÍDO DE LOS AUSTRALOPITECOS

Un equipo internacional compuesto por investigadores estadounidenses, italianos, sudafricanos y españoles, ha publicado recientemente un interesante estudio de los huesecillos del oído (martillo, yunque y estribo) de dos especies de homínidos no humanos que vivieron en el sur de África hace alrededor de dos millones de años: *Australopithecus africanus* y *Paranthropus robustus*.

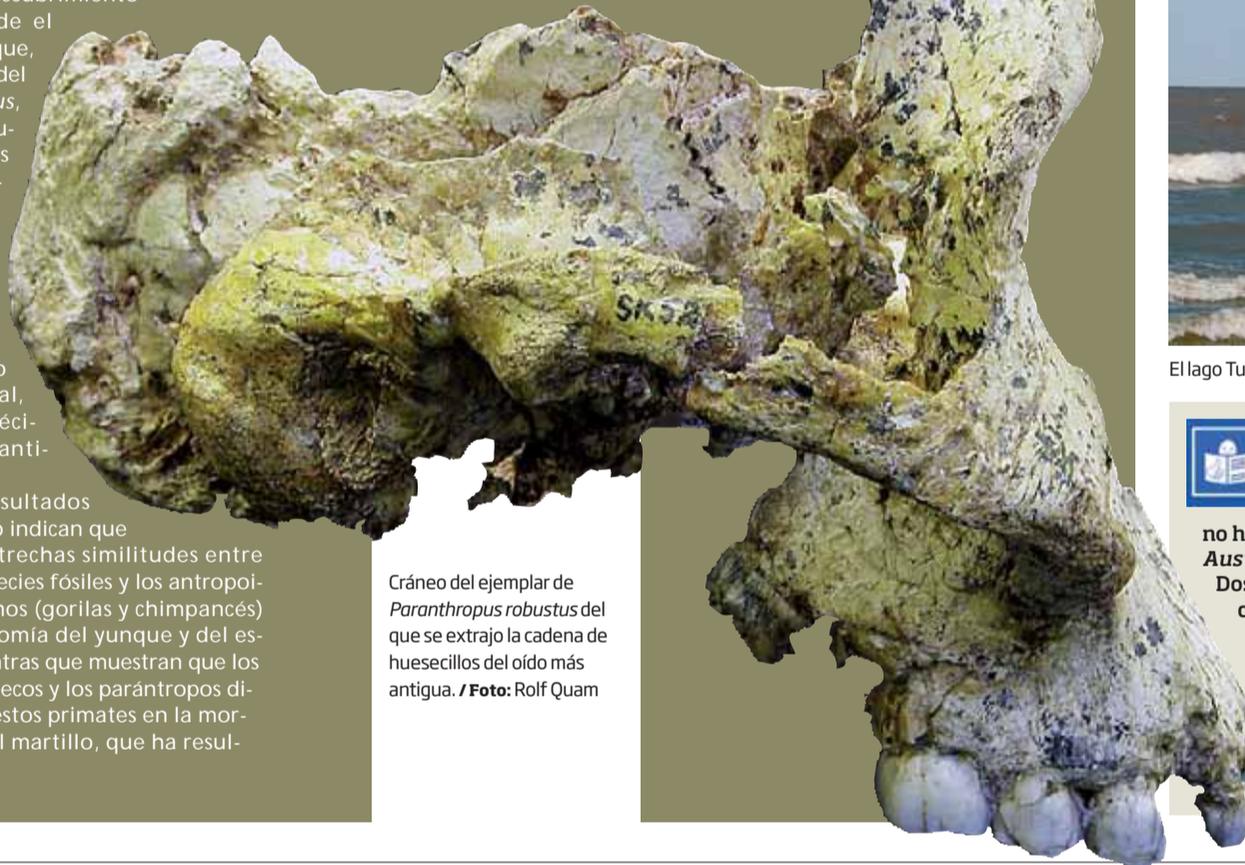
El trabajo ha sido liderado por el profesor de la neoyorquina Universidad de Binghamton y miembro destacado del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA), Rolf Quam. Los diminutos fósiles fueron extraídos del interior del cráneo de dos ejemplares de estas especies hallados hace varias décadas. A la excepcionalidad del descubrimiento se le añade el hecho de que, en el caso del *P. robustus*, se han recuperado los tres huesecillos de un mismo oído, lo que constituye un hecho excepcional, y del espécimen más antiguo.

Los resultados del estudio indican que existen estrechas similitudes entre ambas especies fósiles y los antropoides africanos (gorilas y chimpancés) en la anatomía del yunque y del estribo, mientras que muestran que los australopitecos y los parántropos difieren de estos primates en la morfología del martillo, que ha resul-

tado ser muy parecida a la del humano actual. A partir de estos datos, es razonable suponer que australopitecos, parántropos y humanos heredamos la peculiar anatomía del martillo de nuestro último antepasado común, posiblemente *Australopithecus afarensis* o *Australopithecus anamensis*. De este modo, la morfología del hueso martillo se contaría, junto con los rasgos asociados con la locomoción bípeda y la reducción de los caninos, entre los primeros caracteres que se modificaron en la evolución humana.

La anatomía del martillo tiene una gran influencia en la audición de los mamíferos, por lo que el hecho de que los primeros homínidos pre-

sentaran ya un martillo muy parecido al actual sugiere que su audición sería algo diferente a la de los chimpancés y se aproximaría a la humana. Las características de la audición tienen una importancia capital en los estudios sobre el origen del lenguaje, tal y como han demostrado trabajos anteriores del EIA centrados en los humanos de la Sima de los Huesos. Los investigadores quieren ahora a ir más allá de la comparación morfológica y ponen su objetivo en reconstruir la audición de aquellos primeros homínidos para la obtener nuevas claves que permitan conocer cómo apareció el lenguaje en el curso de la evolución humana.



Cráneo del ejemplar de *Paranthropus robustus* del que se extrajo la cadena de huesecillos del oído más antigua. / Foto: Rolf Quam

OPERACIÓN LAGO TURKANA: INVESTIGANDO NUESTRAS RAÍCES AFRICANAS

Durante los meses de julio y agosto, un equipo científico internacional se desplazará a la cuenca oeste del lago Turkana (Kenia), famosa por el hallazgo, entre otros, del emblemático Chico de Turkana, un esqueleto de aproximadamente 1,8 millones de años asignado a la especie *Homo ergaster*.

Este equipo tomará muestras de sedimento de la zona, dentro de un proyecto que busca precisar al máximo la antigüedad de los homínidos hallados cerca del lago Turkana, así como reconstruir el contexto climático en el que vivieron. El trabajo de campo

está financiado por la Fundación Leakey a través de un proyecto otorgado a la investigadora Jose Joordens de la Universidad de Leiden, y cuenta también con el apoyo del proyecto postdoctoral de Mark Sier, de la Universidad de Utrecht e investigador visitante del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). Las muestras se analizarán en los laboratorios de Geocronología, tanto del CENIEH como del Fort Hoofddijk de la Universidad de Utrecht (Países Bajos), con técnicas como la magnetoestratigrafía y curvas climáticas de estroncio de alta resolución.



El lago Turkana (Kenia). / Foto: J. Joordens



Investigadores de varios países estudian el parecido de los huesecillos del oído (martillo, yunque y estribo) de dos cráneos encontrados en el sur de África. Pertenecen a dos especies de homínidos no humanos que vivieron hace 2 millones de años:

Australopithecus africanus y *Paranthropus robustus*.

Dos de estos huesecillos, el yunque y el estribo, se parecen a los del oído de los gorilas y chimpancés. El martillo, sin embargo, tiene rasgos más parecidos a los del hombre actual y es importante para poder oír. Los estudiosos creen que los primeros homínidos tenían una audición más parecida a la humana que a la de los chimpancés y piensan que esta pista es muy importante para saber más sobre el origen del lenguaje.

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

Logos of benefactors: acceso, ACS, VIAJES El Corte Inglés, cajaviva cajarural, RENAULT, VIRTUALWARE GROUP, omitsis, robusta SCIENTIFIC FOOTWEAR, arsys, abba hotels, FAE Confederación de Asociaciones Empresariales de Burgos.

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

Logos of benefactors: FUNDACION RAMON ARECES, GRUPO LECHE PASCUAL, URETA MOTOR Mercedes-Benz, BURGODIST, Avecal, Gompetero, GO!, sierraActiva, promecal, rtvcyl.

LA INDUSTRIA CHATELPERRONIENSE: DEBATE ABIERTO

JOSEBA RÍOS GARAIZAR/CENIEH

El Chatelperroniense es uno de los tecnocomplejos paleolíticos que ha despertado mayor interés en las últimas décadas, siendo objeto de un intenso y animado debate.

Inicialmente, el Chatelperroniense fue interpretado como una cultura del Paleolítico Superior hasta que, a finales de los años 70 y comienzos de los 80, esta imagen cambió debido a la aparición de restos de neandertal en niveles Chatelperronienses en los yacimientos franceses de Arcy-sur-Cure y Saint Cesaire.

Actualmente una de las posturas defendidas con mayor intensidad, fundamentalmente por J. Zilhao y F. d'Errico, plantea que el Chatelperroniense es un producto original de los neandertales, independiente de la llegada de los humanos modernos a Europa. Otros, como P. Mellars, piensan que el Chatelperroniense es el resultado del contacto y aculturación entre humanos modernos y

neandertales. Otros como J.-J. Hublin o M. Rousset defienden que el Chatelperroniense es un producto original de los neandertales influido por la presencia de humanos modernos en el centro y este de Europa. Finalmente, J.-G. Bordes y O. Bar-Yosef plantean la posibilidad de que la asociación entre restos de neandertal y niveles Chatelperronienses sea falsa y que éste sea, de hecho, un producto de los primeros Humanos Modernos que alcanzan el occidente europeo.

El Chatelperroniense se caracteriza por una industria lítica muy avanzada, en la que destacan los núcleos laminares de explotación bipolar y un utillaje característico en el que destacan las puntas de Chatelperrón. Son característicos también los útiles óseos como los punzones. Además, en algunos yacimientos, especialmente en Arcy-sur-Cure, aparecieron numerosos objetos de adorno realizados en diente y hueso.

La cronología de este tecnocom-

plejo está actualmente en revisión. Los nuevos resultados ofrecidos por las dataciones de muestras tratadas mediante ultrafiltración sitúan el Chatelperroniense entre hace 40-45.000 años (dataciones calibradas).

La dispersión geográfica del Chatelperroniense se concentra en torno a la región de París, en Dordogne, en Charente y en el País Vasco. Destacan sitios con largas secuencias en cueva como Quinçay o Arcy-sur-Cure, y yacimientos al aire libre como por ejemplo Vieux-Couquets o Le Basté. En la Península Ibérica sólo aparece en la región cantábrica, destacando los yacimientos de Morín, que presenta una industria con rasgos arcaicos, Labeko Koba, interpretado como un alto de caza, y el recientemente descubierto yacimiento al aire libre de Aranbaltza.

Todo apunta a que en los próximos años se producirán avances en el conocimiento sobre el Chatelperroniense. El debate sigue abierto.



Mapa del occidente europeo con la localización de los principales yacimientos Chatelperronienses (base cartográfica Eric Gaba - Wikimedia Commons user: Sting) /Imagen: Joseba Ríos Garaizar/CENIEH

Pasan los años

José Antonio Palacios, más conocido como Jimmy, ha estado siempre ligado a las cuevas y a las excavaciones. Como muchos de nosotros, Jimmy ya forma parte del paisaje de la sierra.

/Foto: José María Bermúdez de Castro/Codirector del EIA



TURISMO GEOLÓGICO

El Palacio de Capitanía de Burgos y los conglomerados de la sierra de Atapuerca

ANA ISABEL ORTEGA/CENIEH
Y M^o JOSÉ ZAPARAÍN

La presencia de la sierra de Atapuerca en Burgos se encuentra principalmente en las rocas de sus edificios. En esta primera entrega nos detenemos en el Palacio de Capitanía, edificio ecléctico de inspiración neogótica, construido entre 1903 y 1907 por Saturnino Martínez Ruiz, por el juego de color y textura de sus materiales constructivos: la caliza blanquecina del frente principal, el conglomerado de tonos amarillentos del zócalo y el ladrillo rojizo de los cuerpos laterales. El cuidado tratamiento de sus fachadas se traslada al interior, con espe-

cial esmero en el zaguán de entrada y la escalinata, de estilo neo-renacentista, en donde la relación compositiva entre la escalera pétreo y las vidrieras proporciona, a través de la luz y el color, un espacio singular.

Su expediente de construcción muestra el interés de abaratar costes utilizando materiales de buena calidad de procedencia regional, siendo interesante comprobar cómo el material seleccionado de la sierra de Atapuerca es el conglomerado, cuyo precio superaría al de la afamada caliza de Hontoria. Se trata de la explotación de los conglomerados del Oligoceno (Mioceno inferior), compuestos por can-

tos redondeados de calizas y dolomías con cemento calcáreo rojizo, que se sitúan en el flanco sur de la sierra. De este material se solicitan diferentes calidades: piezas ordinarias para el zócalo del edificio y piezas especiales para la escalinata, insistiéndose en que estas últimas fueran bien trabajadas y pulimentadas, técnica efectuada con el "mayor esmero, dejándolo con mucho brillo". También se especifica la utilización de estucados a imitación de los conglomerados o que, al menos, armonicen sus colores, y la elaboración de grandes paneles de mármol regenerado que debían imitar el material de Ibeas. Éstos, aunque ciertamente no se asemejan, revisten los muros de la meseta de la escalinata, proporcionando monumentalidad y cuidadas calidades ambientales.

Los conglomerados del Palacio de Capitanía permiten descubrir la presencia de este material en los zócalos de numerosos edificios burgaleses de principios del siglo XX, como el Palacio Arzobispal o la antigua estación de Renfe, así como en algunos de los edificios de viviendas de la ciudad, o en los gran-



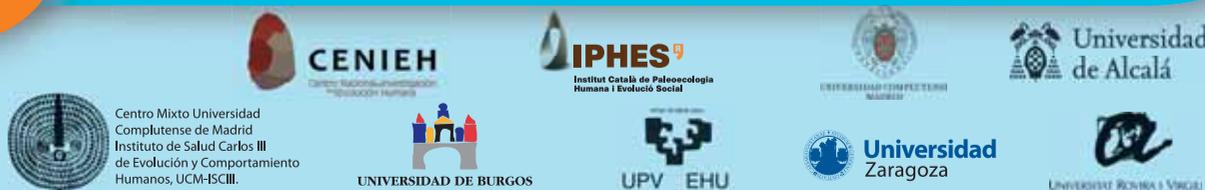
Escalera del Palacio de Capitanía construida con conglomerados oligocenos de la sierra de Atapuerca. Con los estucados de las paredes se intentó imitar la coloración de la roca empleada en la escalera. /Foto: Miguel Ángel Martín

des bloques del frente de la presa de Úzquiza. Todas estas edificaciones nos permiten conocer la rareza de unos materiales, prácticamente desconocidos en la actualidad, que trabajados con esmero ofrecen una belleza y calidad constructiva que aporta un valor añadido a la tradicional explotación de piedra de la sierra de Atapuerca.

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



EL DILEMA ENTRE APRENDER VIENDO HACER, O APRENDER HACIENDO

En el último artículo de esta sección enfatizamos la importancia de la enseñanza de la Prehistoria para favorecer las habilidades de pensamiento en todas las estrategias que abraza el análisis de instrumentos arqueológicos, como son la observación, la definición, la clasificación y la comparación, la identificación, el dibujo, y el resto de los procedimientos que nos ayudan a descubrir todo aquello que tiene que ver con el estudio del objeto en un laboratorio. Pero más allá del laboratorio, existe otra estrategia de todos conocida para la investigación prehistórica: la arqueología experimental. Esta disciplina resulta imprescindible para la reconstrucción científica de los procesos técnicos que desarrollaron nuestros antepasados y es a la vez una herramienta muy útil en el campo de la didáctica. Prueba de ello es que la mayor parte de los investigadores en arqueología experimental dedican parte de su tiempo a mostrar dichos procesos al público general y escolar.

Ver tallar a un experto u observar cómo se hacía el fuego resulta interesante y estimulante, al tiempo que es un modo más de aprender. Ahora bien, hasta qué punto la observación sustituye la acción, es decir, ¿cómo se aprende más, viendo o haciendo? Es obvio que la respuesta depende de la complejidad del proceso que estemos intentando explicar y de las posibilidades de que alguien profano pueda reproducirlo. Sin embargo, si bien es cierto que una imagen es mejor que mil palabras, en el proceso de aprendizaje también una acción aporta más conocimiento que mil imágenes. Para ello es necesario desarrollar una estrategia tutorizada de reproducción del proceso que incluya los objetivos de apren-



dizaje y la definición de cada uno de los pasos a desarrollar.

Pongamos un ejemplo. Imaginemos que intentamos enseñar a nuestros alumnos a tallar una herramienta unifacial. Lo primero que tendremos que establecer son los objetivos del desarrollo de dicha estrategia:

- Escoger dos cantos, uno redondo (de la medida del puño) para golpear y otro plano para fabricar el instrumento (proceso de selección de materia prima).
- Mostrar el proceso para que los alumnos puedan reproducirlo sin hacerse daño.

- Establecer el número de golpes que se darán y el lugar exacto donde se percutirá.
- Reproducir el proceso por parte de los alumnos, intentando que se haga de una forma ordenada y lenta.
- Comprobar si consiguen obtener lascas.
- Comprobar el carácter cortante del resultado, tanto en las lascas como en el canto tallado.
- Reflexionar sobre la complejidad del proceso y el número de pasos mentales que hemos tenido que realizar para obtener un borde cortante en un canto.

- Comparar este proceso técnico con cualquier otro proceso actual.

A continuación, se tiene que establecer la metodología y estrategias concretas de trabajo y reflexión:

- Manipulación de material y evaluación de las posibilidades que ofrece.
- Demostración de cómo se debe tallar.
- Empatía y acercamiento a los procesos mentales que llevaron a la consecución del artefacto.
- Planteamiento del grado de

complejidad de pensamiento de nuestros antepasados.

- Acercamiento al grado de complicación del proceso.
- Reflexión sobre la adecuación de los materiales y de la técnica.
- Comprobación de la efectividad del objeto a través de su uso.

Para que el aprendizaje del proceso sea efectivo no debemos olvidar ninguna de estas reflexiones, ya que si simplemente les damos a nuestros alumnos un par de piedras y les dejamos que las golpeen, es probable que el



La arqueología experimental es un conjunto de reglas muy útiles para la investigación de la Prehistoria. Sirve para la ciencia y para la enseñanza. Quienes la utilizan se preguntan si es mejor observar algo o hacer algo. Responden que la acción ayuda a aprender mejor. Pero antes de poner manos a la obra hay que enseñar los pasos que vamos a dar, ordenarlos bien y saber por qué lo hacemos.

Un grupo de alumnos observando cómo se talla la piedra en el Parque Arqueológico. / Foto: Fundación Atapuerca

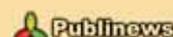
Marcos Terradillos enseñando a uno de los alumnos a cómo golpear la piedra. / Fotos: Fundación Atapuerca

resultado sea únicamente que se pillen un dedo. Por otro lado, la reproducción tutorizada de un proceso técnico se debe hacer siempre en un periodo de tiempo determinado, sobre todo si se trata de tallar, porque si se deja a los alumnos tallando demasiado tiempo, es probable que en vez de obtener un borde cortante, lo acaben destrozando.

En resumen, pensamos que la reproducción tutorizada de un proceso técnico es una estrategia de aprendizaje más efectiva que la mera observación del proceso, siempre y cuando se realice de una forma ordenada, con unos objetivos claros y un material apropiado, teniendo en cuenta la protección de los alumnos y la idoneidad del proceso según las edades.

Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos

Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación



FUNDACIÓN ATAPUERCA
ATA'13

La campaña de excavaciones 2013 en la sierra de Atapuerca dadas las actuales circunstancias económicas, se desarrolla únicamente durante el mes de julio, quince días menos que en años precedentes. En las excavaciones, dirigidas por Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell, participan consecuentemente un número menor de personas (150), repartidas en dos turnos y en su mayoría miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca. La Fundación Atapuerca, en el marco de su labor de apoyo a la investigación, y como complemento a la financiación de la excavación, que corresponde a la Junta de Castilla y León, colabora en diversos ámbitos con la campaña de excavación. Este año además, la Fundación celebra la tercera edición de sus Premios Evolución, concedidos cada dos años, que en esta ocasión se otorgan al Prof. Dr.D. Trinidad de Torres y al Grupo Espeleológico Edelweiss.

XVII CONGRESO DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE CIENCIAS PREHISTÓRICAS Y PROTOHISTÓRICAS (UISPP)

Del 1 al 7 de septiembre de 2014, Burgos acogerá el XVII Congreso de la Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas (UISPP). En este Congreso, que se vuelve a celebrar en España después de 60 años, participan arqueólogos, geólogos, paleontólogos, ecólogos, y demás profesionales vinculados a este ámbito de

la ciencia, venidos de todo el mundo. La Fundación Atapuerca (con Emiliano Aguirre como Presidente y Eudald Carbonell como Secretario General del Congreso) tiene el honor de organizar este Congreso para el que se prevén 3.000 asistentes entre investigadores y estudiantes. Su realización supondrá para Burgos y para el proyecto de la sierra de Atapuerca una gran promoción internacional ligada a la difusión social de la ciencia y de la cultura, y también será un motor económico para muchos sectores.

Los investigadores tienen de plazo hasta el 15 de diciembre de 2013 para proponer sesiones, y hasta el 30 de abril de 2014 para enviar comunicaciones orales y/o pósters. El plazo límite de matriculación es el 28 de agosto de 2014.

Para más información y para obtener el boletín de inscripción y el formulario de propuestas, visite la página oficial del Congreso UISPP www.burgos2014uispp.es.

Información técnica:
uispp2014@viajeseci.es
Información científica:
uispp2014@fundacionatapuerca.es

CAJA VIVA- CAJA RURAL RENUEVA EL CONVENIO CON LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

Caja Viva-Caja Rural, que contribuye al Programa de Ayudas de Investigación de la Fundación Atapuerca para la formación de científicos, re-

novó el pasado mes de junio su convenio con la Fundación para seguir apoyando a jóvenes investigadores. Este año, la beneficiaria de la ayuda económica es Marina Martínez de Pinillos. Tras seis años de colaboración con la Fundación Atapuerca, Caja Viva-Caja Rural ha aportado ya en total cerca de 110.000 euros en ayudas directas a la investigación en el ámbito de la evolución humana.

INTERNACIONALIZACIÓN: EL MEH Y ATAPUERCA EN ARGENTINA

Con motivo de la tercera edición de la Feria de Ciencia y Tecnología "Tecnópolis" (Buenos Aires, Argentina), el Museo de la Evolución Humana en colaboración con la Fundación de Historia Natural Félix de Azara, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina, la Universidad de Burgos y la Fundación Atapuerca, ha coproducido la exposición *Haciéndonos humanos*. Dicha muestra presentará de manera didáctica a los visitantes los principales hitos que han marcado nuestro proceso evolutivo: el bipedismo, la tecnología, el arte, la alimentación o el simbolismo. En la misma se expondrán reproducciones de los principales fósiles encontrados en los yacimientos de la sierra de Atapuerca y que se exhiben en el MEH. Cristina Fernández de Kirchner, Presidenta de Argentina, será la encargada de inaugurar la exposición el 11 de julio, que se podrá visitar hasta el 11 de noviembre en Buenos Aires.

"LA EVOLUCIÓN SIN SENTIDO"

El pasado 12 de junio, el Museo de la Evolución Humana (Burgos) acogió la presentación del nuevo libro de Eudald Carbonell, codirector de los yacimientos de Atapuerca, y de Jordi Agustí, profesor de investigación del Instituto Catalán de Paleocología Humana y Evolución Social (IPHES). La obra titulada "La evolución sin sentido" (Ediciones Península), la integran ocho conversaciones entre los autores sobre los orígenes de nuestra especie, Homo sapiens, y sobre las posibilidades de su futuro.



Emiliano Aguirre crea una Fundación sobre Paleontología

La Fundación Paleontológica Emiliano Aguirre, firma un convenio de colaboración con la Fundación Atapuerca

La Fundación Paleontológica Emiliano Aguirre se constituyó en Madrid el pasado 15 de abril con el objetivo de gestionar, investigar y difundir las colecciones privadas, que no están accesibles al público. El Dr.

Emiliano Aguirre, miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y fundador del Proyecto Atapuerca, ocupa el cargo de Presidente Vitalicio del Patronato de la Fundación que lleva su nombre, cuyo Presidente Ejecutivo es Javier Castellano. La Fundación dispone ya de más de 8.000 ejemplares de fósiles pertenecientes a aves, peces, anfibios, reptiles, trilobites, o equino-

ideos del final del Jurásico, e incluso con un ejemplar de dinosaurio del género *Psittacosaurus* y más de 1.200 cefalópodos que poblaron nuestros mares hace 500 millones de años y que se extinguieron al igual que la mayoría de los dinosaurios en el final del Cretácico, hace unos 65 millones de años. Entre sus abundantes y espectaculares fósiles cabe destacar el ejemplar de un ave hallado en China del género *Confuciusornis*,



Eudald Carbonell, Emiliano Aguirre y Javier Castellano el día de la firma del convenio en la Fundación Atapuerca. /Foto: Fundación Atapuerca

de con una antigüedad de 160 millones de años.

Recientemente, la Fundación Atapuerca y la Fundación Paleontológica Emiliano Aguirre han firmado un convenio de colaboración para difundir estas importantes colecciones. Ambas Fundaciones colaborarán, promocionando y desarrollando actividades relacionadas con el conocimiento científico de la evolución de la vida en la Tierra.



Reptil quelonio del Jurásico superior-Cretácico inferior, procedente de China, con una antigüedad en torno a los 150 millones de años. /Foto: Fundación Atapuerca



Uno de los narradores en la Cueva del Compressor de Atapuerca. /Foto: Juan Carlos Aragonés Congostina

"En busca del fuego de las historias" llega a Atapuerca

El pasado 8 de junio la sierra de Atapuerca fue el escenario del proyecto *Historias de Cueva en Cueva*, cuyo objetivo es tratar de aproximarse al contenido y a la forma en que se contaban cuentos los primeros seres humanos. La actividad fue llevada a cabo por 6 narradores profesionales que relataron en varios idiomas historias relacionadas con la creación del mundo y del universo, de los elementos, o de los animales. Los narradores, originarios de distintos países fueron: Estrella Ortiz y Pedro Espí-Sanchis (España), Kapilolo Mario Mahongo, Madosini y Marlene Winberg (Sudáfrica), y Lelia Serra (Italia).

Historias de Cueva en Cueva es un proyecto auspiciado por la Unión Europea dentro de la línea de Cooperación con "Terceros Países". En él participan como coorganizadores tres países europeos (España, Francia e Italia) y uno africano (Sudáfrica). Esta iniciativa, que echó a andar en la localidad sudafricana de Clanwilliam y que lidera en España la Asociación Cultural Seminario de Literatura de Guadalajara, está respaldada por la Fundación Atapuerca y el Museo de la Evolución Humana (MEH).



La Fundación Paleontológica Emiliano Aguirre y la Fundación Atapuerca han firmado su primer convenio de colaboración. La Fundación Paleontológica Emiliano Aguirre cuenta con más de 8.000 ejemplares de fósiles pertenecientes a aves, peces, anfibios, reptiles, trilobites y equinoideos, del final del Jurásico. El convenio permitirá difundir las distintas colecciones. Algunas llegan a los 485 millones de años de antigüedad.

SÍGUENOS EN FACEBOOK, TWITTER Y AHORA EN EL NUEVO GRUPO DE LINKEDIN "ATAPUERCA. SUS AMIGOS"

AGENDA

EXPOSICIONES

"BOTANYCA"

Fecha: Hasta el 31 de agosto de 2013

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

Comisariadas y escultoras: Almudena Armenta y Sonia Cabello

ENTRADA LIBRE

"L-EVOLUCIÓN: ENTRE DINOSAURIOS, ATAPUERCA Y GUERREROS MEDIEVALES"

ALEI (Asociación Cultural de Aficionados a las Construcciones LEGO® en España), ha fabricado un espectacular diorama de nueve metros con una original visión de la evolución de la historia desde los tiempos de Atapuerca hasta nuestros días.

Fecha: Desde el 2 de julio

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

ENTRADA LIBRE

"LA BELLEZA: UNA BÚSQUEDA SIN FIN"

En colaboración con L'Oréal Foundation (París) y L'Oréal España

Fecha: Desde el 16 de julio hasta el 12 de enero de 2014

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

Visitas didácticas todos los días a las 13h y a las 19h

ENTRADA LIBRE

"NEOLÍTICO. DE NÓMADAS A SEDENTARIOS"

Fecha: Hasta el 30 de agosto

Lugar: Vila-seca, Tarragona

Organiza: Obra Social Fundación "La Caixa"

Comisario: Institut Català de Paleoeología Humana i Evolució Social, IPHES.

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

ACTIVIDADES EN EL MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA

Las plazas para participar en las actividades que a continuación detallamos son limitadas, y requieren inscripción previa en: reservas@museoevolucionhumana.com, en el 902 024 246, o en la recepción del Museo.

TALLERES DE FAMILIA

Destinados a niños entre 8 y 12 años acompañados de al menos un adulto. Los talleres se desarrollan en un día. Tarifa 3€.

OLIMPIADAS EVOLUTIVAS

Taller que aúna deporte, destreza y cooperación donde los niños, divididos por equipos, deben superar varias pruebas relacionadas con la bipedestación, la pinza de precisión o la obtención de lascas.

Julio: días 9, 10, 11 y 12, de 11h a 12.15h



Foto: Museo de la Evolución Humana

CHIMPA-TEST. CONOCIENDO A LOS PRIMATES

Esta actividad, que forma parte de la colaboración del MEH con el Instituto Jane Goodall, te permitirá conocer todo sobre nuestros primos los chimpancés y sus comportamientos mediante juegos y pruebas

Agosto: días 13, 14, 15 y 16, de 11h a 12.15h

HOMO ARCHITECTUS. CON LA CASA A CUESTAS

Utilizando materiales reciclables, los niños construirán su propia maqueta de una vivienda portátil, mientras conocen algunos conceptos básicos sobre arquitectura y aprenderán cómo han ido evolucionando los diferentes tipos de cabañas a lo largo del tiempo.

Julio: días 30 y 31, de 11h a 12.15h

Agosto: días 1 y 2, de 11h a 12.15h

PALEORASTAS, PASADORES Y HORQUILLAS DEL PASADO

Con la colaboración de L'Oréal, se ha diseñado este taller donde podrás experimentar fabricando una rasta con pelo natural, y a construir un pasador para de la misma manera que se realizaba en el Paleolítico.

Agosto: días 27, 28, 29 y 30, de 11h a 12.15h

Septiembre: días 21 y 22, de 11h a 12.15h

TALLERES INFANTILES

Destinados a niños entre 4 y 7 años. Los talleres se desarrollan en un día. Tarifa 3€.

CON LAS MANOS EN EL BARRO

Utilizando las mismas herramientas que un alfarero de hace 8.000 años, aprenderás a fabricar vasijas, cuencos y vasos siguiendo las mismas decoraciones que nuestros antepasados.

Julio: días 16, 17, 18 y 19, de 18h a 19h

Lugar: C/ Burgense. Dársena B

STONE, A PREHISTORIC CHILD

Children's workshop where learning is child's play. It will bring an innovative and funny way of learning English while living a real prehistoric experience.

Julio: días 23, 24, 25 y 26, de 11h a 12.15h

Septiembre: días 3, 4, 5 y 6, de 11h a 12.15h

TRIBALITOS

Junto a otros niños y niñas formarás tu propia tribu y participarás en numerosos juegos con el objetivo de conseguir el colgante del mamut.

Agosto: días 20, 21, 22 y 23, de 11h a 12.15h

CICLO CHARLANDO CON LOS INVESTIGADORES 2013:

RINOCERONTES, LEONES Y HUMANOS LA LUCHA POR LA SUPERVIVENCIA

Salón de Actos del Museo a las 20.15h

Entrada libre hasta completar aforo

LA SIMA, ELEFANTE Y GRAN DOLINA: EL BUENO, EL FEO Y EL MALO DE ATAPUERCA

Dra. María Martín-Torres (Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, CENIEH) Miércoles 3 de julio

HUMANOS, CIERVOS E HIPOPÓTAMOS: ESTRATEGIAS E INTERACCIONES

Dra. Rosa Huguet (Institut Català de Paleoeología Humana i Evolució Social, IPHES) Miércoles 10 de julio

HÁBITOS CULTURALES DE UN HUMANO DE HACE 500.000 AÑOS

Dra. Marina Lozano (Institut Català de Paleoeología Humana i Evolució Social, IPHES) Miércoles 24 de julio

ACTIVIDADES EN EL CENTRO DE VISITANTES DE IBEAS DE JUARROS

EXPOSICIÓN TEMPORAL "LA DIETA QUE NOS HIZO HUMANOS"

Fecha: A partir de agosto

Horario: De martes a domingo de 9.30h a 13.30h y de 15.30h a 19.30h

ENTRADA LIBRE

ENCUENTRO CON LAS PERSEIDAS, VISITA NOCTURNA

No pierdas la oportunidad de contemplar esta lluvia de estrellas mientras degustas productos típicos de la zona desde uno de los lugares más mágicos de la sierra de Atapuerca

Fecha: Domingo 11 de agosto, a las 21h.

Salida con monitor especializado (duración 2h). Tarifa 5€

CAZADORES-RECOLECTORES: SIGUIENDO RASTROS EN LA SIERRA

Caminata hasta la cueva de El Mirador donde se explicarán los distintos usos que tuvieron las cavidades, y algunos de los rituales documentados en los enterramientos de El Mirador.

Al salir podrá disfrutar del entorno natural.

Julio: domingos 7 y 21, a las 11h

Agosto: sábado 3, a las 11h

Salidas con monitor especializado (duración 3h). Tarifa 10€

EL VIERNES, AL ATARDECER EN LA TRINCHERA

Caminata que se inicia en el sendero paralelo a la Trinchera del Ferrocarril y, desde el mirador, se contempla la puesta de sol sobre la Gran Dolina.

Fechas: Julio: 5, a las 20.30h

Agosto: 2 y 30, a las 20.30h

Septiembre: 2 y 30, a las 20.30h

Salidas con monitor especializado (duración 1.5h). Tarifa 8€

VISITA A FONDO, EL COMPLEJO GALERÍA

Una visita especial a este yacimiento te permitirá ver la actual superficie de excavación a la vez que conoces los hallazgos de las últimas campañas.

Fechas: Agosto: 4, 17 y 25, a las 11h

Septiembre: sábado 7, a las 11h

Salidas con monitor especializado (duración 2h). Tarifa 10€

ACTIVIDADES EN EL CENTRO DE VISITANTES DE ATAPUERCA

EXPOSICIÓN TEMPORAL "EL BOSQUE INTERIOR"

Fecha: Desde el 28 de junio hasta el 13 octubre

Horario: De martes a domingo de 9.15h a 13.30h y de 15.30h a 19.15h

ENTRADA LIBRE

ATAPUERCA 4X4

Un recorrido en vehículo 4X4 por el corazón de la sierra de Atapuerca

Fechas: Julio: viernes 26, a las 11h

Agosto: viernes 9 y 23, a las 11h

Septiembre: domingo 8, a las 11h

Salidas con monitor y vehículo especial (duración 3h). A partir de 12 años. Tarifa 15€

TERRITORIO MINERO

Descubrirás la riqueza mineralógica que alberga el interior de la sierra de Atapuerca.

Fechas: Julio: sábados 6 y 27, a las 11h

Agosto: domingo 11 y sábado 31, a las 11h

Salidas con monitor especializado (duración 2h). Tarifa 10€



© MIKEL URMENETA. kukuxumusu

Enhorabuena a Trinidad Torres y al Grupo Espeleológico Edelweiss por los premios "Evolución 2013" de la Fundación Atapuerca. En el dibujo "Trino" acariciando la noche en la Trinchera del Ferrocarril, con un edelweiss en una mano y en la otra el cráneo de vete tu a saber quien...



www.kukuxumusu.com

"Estos dibujos se realizan con el dedo desde un iPad uniendo lo ancestral y lo más actual."

HIGHLIGHTS IN HUMAN EVOLUTION
ROBERTO MACCHIARELLI

Palaeoanthropologist, is author of over 170 scientific papers on human odontoskeletal palaeobiology, evolutionary anatomy and structural morphology. Professor of Palaeobiology and Evolution at the Department of Geosciences (Poitiers), and Paleoanthropology at the *Musée National d'Histoire Naturelle* (Paris). In 1977 he was one of the founding members of the European Anthropological Association. In 2011 he was awarded the Fabio Frassetto International Prize for Physical Anthropology. He is currently President of the NESPOS Pleistocene People and Places Society (Neanderthal Studies Professional Online Service), and associate editor of the journal *Palevol*. He leads field research on human evolution in Eritrea, Ethiopia and Yemen.

THE ATAPUERCAS

Atapuerca is not -or not solely- a famous geo-paleontological, paleoanthropological, archaeological "conventional" site, or a site complex, or an area of high scientific and cultural value in a specific country. *The Atapuercas* -as I prefer to refer to- are a paleo-world impacting current knowledge at transcontinental scale, whose discovery and findings along the last 25 years have overturned a number of fundamental paradigms. In my own imaginary, Atapuerca stay somewhere and at some point among western Europe -where the evidence for an "antediluvian Man" was firstly recorded, debated, and finally accepted-, Eastern Asia and Indonesia -with their remote record of archaic human remains between myth and reality- and south-eastern Africa, where modern paleoanthropological research developed following the "Man-Apes or Ape-men" South African dispute and the field work at Olduvai Gorge, Tanzania.

In the index of the green book still in my library which I used to prepare my first human paleontology exam in 1974, the word "Atapuerca" does not appear between the craniometric landmark asterion and the famous *Atlanthropus* from North Africa. Yet just a few years later, spiced by their mystery halo, the secrets of the "Pit of Bones" quickly became an increasingly engaging debate issue at meetings and a source of fundamental questions concerning human variation, behaviour and evolution for both scientists and a fascinated public at large. Since then, the human fossil record from *the Atapuercas*, by now acknowledged as a "reference anatomical collection", perhaps most notably in the case of the Sima de los Huesos assemblage with its 6500 osteodontal specimens representing virtually every part of the skeleton, in some cases in multiple copies, is simply of incomparable value.

Evidence accumulated from the diverse chronostratigraphic contexts excavated so far at the Sima de los Huesos-Trinchera del Ferrocarril complex form a kind of unique body of complementary information in terms of the amount, the variety and the quality of palaeobiological and cultural-behavioural data concerning at least two extinct human taxa. Coupled with discoveries of ~1.4 million year old (Ma), human presence at Barranco León in the Orce municipality, Spain, and archaeological proof from Norfolk, UK, that humans lived at the southern edge of the boreal zone (above 45°N) near the Early-Middle Pleistocene boundary (>0.78 Ma), a major issue here is -and will continue to be- the reconstruction of the earliest stages and dynamics of Western Europe peopling and the identity of the first colonists. The constantly growing body of material from Sima del Elefante will no doubt be of crucial relevance to this



Courtesy of R. Macchiarelli

Atapuerca is not -or not solely- a famous geo-paleontological, paleoanthropological, archaeological "conventional" site

challenge, and it will also contribute to the subtle characterization of the environmental contexts that testify such phases.

To me, besides the long-standing fundamental taxonomic and phylogenetic issues concerned with *Homo heidelbergensis*, a particularly intriguing aspect is the nature of the demographically "anomalous" (because of the adolescents) age and sex composition of the fossil assemblage in the "Pit", which contains the remains of at least 28 individuals. Maybe because of my incurable claustrophobia, I have always imagined their bodies outside the "Pit" and, probably erroneously, thought of them as a living ensemble of contemporaneous individuals in action more than 530,000 years ago. Curiously, since its first public presentation in 1993, I have had a similar perception about the Neanderthal-like skeleton still trapped deep in the Lamalunga cave, in southern Italy as a living individual still roaming in the nearby countryside.

But what does the Sima de los Huesos mortality distribution really represent, and what can we learn about paleobiology, life style and behaviour from this unique assemblage? The constantly enhancing analytical resolution of our investigative tools is perhaps still too low to precisely depict their individual identities, or accurately prove their relationships. However, since the 1990's, researchers are patiently and carefully adding an impressive amount of new tiles to this complex mosaic, which one day may well surprise us by rendering all its original colours.

Besides having safeguarded for a very long time and then revealed a quantitatively and qualitatively astonishing amount of precious remains, *the Atapuercas* have also facilitated the birth of new generations of young competent, active, innovative scientists whose genuine engagement and spirit has made a significant impact and continues to enrich our professional domain.

Considering the above-mentioned discoveries and many others as well, it is not surprising that 10 years ago, when a scientific journal asked me, "Assuming the dead can be raised and/or time travel exists, with whom from the world outside science would you most like to have dinner?" (*Nature* 425, 2003: 349), I replied without hesitation, "With one of the members of the early human community fossilized some 300,000-400,000 years ago in a natural pit at Atapuerca, Spain".

ORIGINS OF HOMO ANTECESSOR AND OTHER ENIGMAS

Secrets of Gran Dolina Boy

A million years ago, somewhere in Africa or Eurasia whose exact location I would dearly like to know, an extremely important anatomical change took place which was ultimately instrumental in the emergence of *Homo sapiens*.

José María Bermúdez de Castro / Atapuerca Research Team (ART) Co-Director.

It seems incredible, but no less than 16 years have gone by since *Science* published the diagnosis of the species *Homo antecessor*. In this long time interval, the species has taken a path strewn with difficulties. Initial scepticism by many colleagues was replaced by unusual expectation following the publication in *Nature* of the human mandible found at the *Sima del Elefante* cave site. Specialists from all fields of prehistory now harbour no doubts about the astonishing antiquity of Western Europe's first populations, which could date back to 1.5 million years (Ma). They also know that the hominins discovered on Level TD6 of *Gran Dolina* on July 8, 1994 are unlike anything found previously in Europe. *Homo antecessor* has gradually earned its credibility amongst the majority of experts.

The May 1997 article in *Science* also proposed that *Homo antecessor* could be the last common ancestor of the Neanderthals (*Homo neanderthalensis*) and the current populations (*Homo sapiens*). The face of Individual 3 (ATD6-69), years later dubbed "*Gran Dolina Boy*", is virtually identical to that of a young 21st century teenager. This was instrumental in the decision to propose the species *Homo antecessor* as a magnificent candidate for a place of honour in our genealogy.

Contrary to what may seem the case, the study of fossils never ends with the first description. Facial remains ATD6-69 or *Gran Dolina Boy* still holds surprises in store. Fresh research published in the journal *PLOS ONE* has revealed the explanation of his "modern" face. The first analysis of ATD6-69 revealed that the face of Individual 3 from TD6 had a modern shape at the time of his death, when he was about 10 years old. But what about the dynamics of his facial growth? How did his face grow and how would it have continued to grow if he had lived longer? The study of the bone remodelling pattern in ATD6-69 suggests that *Gran Dolina Boy's* face was shaping in much the same way as today's youngsters. His facial growth pattern was like ours and different from *Homo ergaster* (who many prefer to describe as a geographical variant of the African *H. erectus*). "Turkana Boy" (KNM-WT 15000), dated at 1.6 MBP, died at roughly the same dental age as *Gran Dolina Boy*, yet his facial growth reflected the primitive pattern of the *Homo* genus. There is no doubt that these individuals belonged to different species.

Maybe a million years ago, the genes that controlled facial growth underwent one or more mutations, and *Homo* faces began to develop in different ways. As the *PLOS ONE* article explains, the remarkable increase in brain size and the resulting changes in skull architecture were possibly responsible for the change in our facial appearance. The growth of all the bones in the skull follows a perfectly integrated and balanced pattern in response to the functional needs of the whole body. The *H. antecessor* brain size is estimated to have been more than 1,000 cc and definitely bigger than *H. ergaster's* 800-850 cc. Furthermore, *H. antecessor* tooth growth already followed a modern pattern, consistent with their face, while *H. ergaster* maintained the primitive pattern.

For all of these reasons, no one can doubt that *Homo antecessor* occupies a privileged place in our genealogy. If one of its members were to travel into the future, they would dress and comb their hair fashionably, and their minor differences in skull size and corpulence would pale in comparison to the variations between members of our own species.

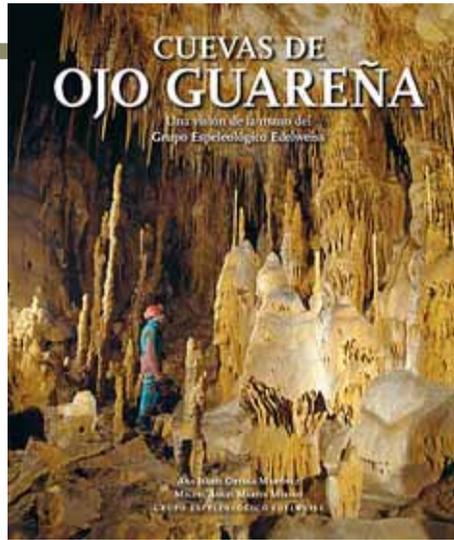
Lacruz, R.S., Bermúdez de Castro, J.M., Martínón-Torres, M., O'Higgins, P., Paine, M.L., Carbonell, E., Arsuaga, J.L., Bromage, T.G. 2013 Facial morphogenesis of the earliest Europeans. *PLOS ONE* 8(6): e65199. doi:10.1371/journal.pone.0065199

DESARROLLO LOCAL

NUEVO LIBRO SOBRE LAS CUEVAS DE OJO GUAREÑA

El pasado 20 de junio se presentó en la burgalesa Casa del Cordón, Cuevas de Ojo Guareña, una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss. Es un libro de más de 300 páginas y 600 imágenes, editado por la Diputación Provincial de Burgos con la colaboración de Caja de Burgos. Sus autores, Ana Isabel Ortega, Miguel Ángel Martín y el Grupo Edelweiss, ya presentaron hace seis meses otra obra de gran formato sobre las cuevas de Atapuerca.

Ojo Guareña es, junto con Atapuerca, el mayor exponente de la riqueza kárstica de la provincia de Burgos. Está enclavado en la Merindad de Sotoscueva y su red principal cuenta con más de 110 km de galerías distribuidas en seis niveles. En su interior se han descubierto multitud de yacimientos arqueológicos, correspondiendo los principales al Paleolítico superior y a la Prehistoria reciente: Neolítico, Calcolítico y Edad del Bronce.



Ojo Guareña es un conjunto de más de 110 kilómetros de cuevas subterráneas. Ana Isabel Ortega, Miguel Ángel Martín y el Grupo Edelweiss acaban de publicar un libro sobre estas cuevas burgalesas. El libro tiene 600 imágenes y lo ha editado la Diputación de Burgos.

DÓNDE COMER

Y DORMIR...

AGÉS > Albergue Restaurante San Rafael (947 430 392). > Albergue Municipal Bar Restaurante La Taberna de Agés. (947 400 697 - 660 044 575).

ARLANZÓN > Mesón Casa Lourdes (947 421 560). > Granja Escuela Arlanzón (947 421 807). > La Cantina (947 421 556).

ATAPUERCA > Mesón Asador Las Cuevas (947 430 481). > Restaurante Comosapiens (947 430 501). > Restaurante El Palomar (947 400 675). > Restaurante Centro de Turismo Rural Papisol (947 430 320). > Cantina (947 430 323).

CASTRILLO DEL VAL > Restaurante Los Adobes (947 421 476). **IBEAS DE JUARROS** > Restaurante Los Claveles (947 421 073). > Cantina's Rutas Verdes (947 421 757).

OLMOS DE ATAPUERCA > Mesón Los Hidalgos (947 430 524).

SAN JUAN DE ORTEGA > Bar Taberna Marcela (947 560 092).

SAN MEDEL > La Taberna (947 486 639).

SANTOVENIA DE OCA > Hotel Restaurante Sierra de Atapuerca (947 106 912).

TOMILLARES > Restaurante Los Braseros (947 421 201). > Hotel restaurante Camino de Santiago (947 421 293).

AGÉS > Albergue Restaurante San Rafael (947 430 392). > Albergue Municipal Bar Restaurante La Taberna de Agés (947 400 697 - 660 044 575). > Albergue Turístico del Camino de Santiago "El Pajar de Agés" (947 400 629). > El Pajar de Agés Casa Roja (947 400 629).

ARLANZÓN > Granja Escuela Arlanzón (947 421 807). > Casa Rural Bigotes (607 477 420 - 678 606 333). > Centro de Turismo Rural Jardín de la Demanda (947 421 560).

ATAPUERCA > Restaurante Centro de Turismo Rural Papisol (947 430 320). > Albergue El Peregrino (661 580 882). > Casa Rural El Pesebre de Atapuerca (610 564 147 - 645 109 032). > Casa Rural Elizalde (635 743 306).

BURGOS > Abba Burgos Hotel (947 001 100). **CARDEÑUELA RIOPICO** > Casa Rural La Cardeñuela (947 210 479 - 610 652 560). > Albergue Municipal. **FRESNO DE RODILLA** > Casa Rural El Brocal (610 564 147 - 645 109 032).

IBEAS DE JUARROS > Casa Rural La Caraba (947 421 212 - 662 921 584).

OLMOS DE ATAPUERCA > Albergue de Olmos de Atapuerca (947 430 524). > Casarota La Campesina (947 430 488).

> La Casa de la Pradera (610 577 442). > Los Olmos (947 430 407 - 616 962 773).

SAN ADRIÁN DE JUARROS > Turismo Ocio y Naturaleza Valle de Juarros (687 812 499). **SAN JUAN DE ORTEGA** > Centro de Turismo Rural La Herena (606 198 734).

SAN MEDEL > Casa Rural El Cauce (947 486 330 - 645 040 066). **TOMILLARES** > Apartamento Turístico El Tomillo (653 097 659). > Hotel Restaurante Camino de Santiago (947 421 293).

EVOLUCIÓN FESTIVAL

IBEAS DE JUARROS

CINE CIENTÍFICO

Se proyectará la película Evolution, God's Game, que fue premiada con la medalla de plata en la categoría Nature and Wildlife del prestigioso New York Festivals, 2012.

Fecha: Viernes 19 de julio
Hora: 20.30h

CONCIERTO AYAHUASCA TANGO

Fecha: Sábado 20 de julio
Hora: 20.15h

CONCIERTO DE PIANO Y SOPRANO

Fecha: Domingo 21 de julio
Hora: 20.15h
Todas las actividades se realizarán en el Centro de Visitantes de Ibeas de Juarros. La entrada es libre hasta completar aforo.

CARRERA POPULAR "LOS 10 DE IBEAS"

Corriendo por la sierra de Atapuerca

Lugar: Ibeas de Juarros (Burgos)

Día: Sábado 20 de julio

Hora: 10h

Más información:
www.sierradeatapuerca.com/carrera.html

ATAPUERCA

FESTIVAL ATAPERCU

Festival Internacional de Percusión

Grupo invitado: Zoobazar. "Mediterráneo Criollo". Percusiones del Mediterráneo a Tierra de Fuego.

Fecha: Sábado 13 de julio

Lugar: Centro de Recepción de Visitantes de Atapuerca

Hora: 21h

BATALLA DE ATAPUERCA

Representación popular de la Batalla de Atapuerca en la que participan más de 200 actores no profesionales. Es al aire libre, de carácter gratuito y para todos los públicos. Durante el día habrá un mercado medieval en la plaza de la localidad.

Lugar: Atapuerca (Burgos)

Fecha: Domingo 25 de agosto

Hora: 18.30h

Organiza: Asociación de Amigos de Atapuerca

SEMANA CULTURAL EN ATAPUERCA

Se realizarán varias actividades dirigidas a todos los públicos

Fecha: Del 26 al 29 de agosto

Lugar: Atapuerca

(Burgos)



Arriba: Cartel carrera popular

Abajo: Grupo Zoobazar



EN LA RED WWW

- > www.fundacionatapuerca.es
- > www.museoevolucionhumana.com
- > www.atapuerca.tv
- > www.cenieh.es
- > www.iphes.cat

- > <http://atapuerca.ubu.es/>
- > www.aragosaurus.com
- > www.diariodeatapuerca.net
- > www.turismoburgos.org
- > www.mauricioanton.com

- > www.toprural.com
- > www.aytoburgos.es
- > www.cardena.org
- > www.fundaciondinosaurioscyl.com

- > www.amigosdeatapuerca.es
- > www.burgos2014uispp.com
- > www.josemariabermudezdecastro.com

El Beso

Antecesor/4



Dibujos y Guión: JESÚS QUINTANAPALLA

ATAPUERCA DESDE OTRO PUNTO DE VISTA
PROF. ROBERTO MACCHIARELLI

El profesor Roberto Macchiarelli, paleontólogo, es autor de más de 170 artículos científicos sobre paleobiología, anatomía evolutiva y morfología estructural. Es Catedrático de Paleobiología y Evolución del Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Poitiers, y de Paleoantropología en el Museo Nacional de Historia Natural de París. Fue uno de los fundadores en 1977, de la *European Anthropological Association*, y en 2011 recibió el Premio Internacional "Fabio Frassetto" de Antropología Física. En la actualidad, es Presidente de la Sociedad NESPOS, *Pleistocene People and Places Society*, coeditor de la revista *Palevol*, y dirige proyectos de investigación sobre evolución humana en Eritrea, Etiopía y Yemen.



Foto: Cortesía de R. Macchiarelli

LAS ATAPUERCAS

Atapuerca no es -o al menos no es solamente- un famoso yacimiento geo-paleontológico, paleoantropológico y arqueológico "al uso", ni un complejo de yacimientos, ni una zona de alto valor científico y cultural en un país determinado. *Las Atapuercas* -como yo prefiero llamarlas- son un paleomundo de enorme trascendencia que ha influido en el conocimiento actual a una escala transcontinental, cuyos descubrimientos y resultados a lo largo de los últimos 25 años han revolucionado una serie de paradigmas fundamentales.

En mi propio imaginario, *Las Atapuercas* se localizan en algún lugar y en algún momento entre el oeste de Europa -donde la prueba de un "hombre antediluviano" fue registrada por vez primera, luego debatida y finalmente aceptada-, el este de Asia e Indonesia, con su gran registro de restos humanos arcaicos a medio camino entre mito y realidad, y el sureste de África -donde la investigación paleoantropológica moderna fue desarrollada a raíz de la disputa sobre los "Hombres-mono o Mono-hombres" de Sudáfrica y el trabajo de campo en la Garganta de Olduvai, Tanzania.

En el índice del libro verde que todavía conservo en mi biblioteca, y que utilicé para preparar mi primer examen de paleontología humana en 1974, la palabra "Atapuerca" aún no aparece entre asterión, el punto cra-

neométrico, y el famoso *Atlanthropus* del norte de África. Sin embargo, pocos años más tarde, aderezados por su halo de misterio, los secretos de la Sima de los Huesos se convirtieron rápidamente en un tema cada vez más vivo en las tertulias y fuente de preguntas fundamentales sobre la variabilidad, el comportamiento y la evolución humana tanto entre científicos como entre un gran público ya fascinado. Desde entonces, el registro fósil humano de *Las Atapuercas*, ya con el valor de una "colección anatómica de referencia", sobre todo en el caso del conjunto de la Sima de los Huesos (con más de 6.500 muestras osteodentales que representan prácticamente todos los huesos del esqueleto, en algunos casos en múltiples ejemplares), ha alcanzado un valor sencillamente incomparable.

La evidencia acumulada desde los diversos contextos cronoestratigráficos excavados hasta la fecha en el complejo Sima de los Huesos-Trinchera del Ferrocarril forma una especie de corpus único de información complementaria en cuanto a la cantidad, variedad y calidad de los datos paleobiológicos y culturales/comportamentales en al menos dos taxones humanos extintos. Junto con el descubrimiento de la presencia humana de ~ 1,4 millones años de antigüedad (Ma) en Barranco León, en la región de Orce, y la prueba arqueológica de Norfolk, en el Reino Unido, de que los seres humanos vivían en el ex-

tremo sur de la zona boreal (más allá de la latitud 45° N), cerca del límite entre el Pleistoceno Inferior y Medio (>0,78 Ma), la reconstrucción de las etapas más tempranas y dinámicas del poblamiento de Europa Occidental y la identidad de los primeros pobladores es y será un asunto de gran importancia. Sin duda, el material en constante aumento procedente de la Sima del Elefante será de importancia fundamental para este desafío, y ayudará también en la caracterización sutil de las condiciones ambientales de dichas etapas.

ATAPUERCA NO ES -O AL MENOS NO ES SOLAMENTE- UN FAMOSO YACIMIENTO GEO-PALEONTOLOGICO, PALEOANTROPOLÓGICO Y ARQUEOLÓGICO "AL USO".

LAS ATAPUERCAS -COMO YO PREFIERO LLAMARLAS- SON UN PALEOMUNDO DE ENORME TRASCENDENCIA QUE HA INFLUIDO EN EL CONOCIMIENTO ACTUAL A UNA ESCALA TRANSCONTINENTAL

Para mí, además de los problemas taxonómicos y filogenéticos fundamentales relacionados históricamente con *Homo heidelbergensis*, un aspecto especialmente interesante es la naturaleza de la composición demográfica "anómala" (por los adolescentes) en edad y sexo del conjunto óseo acumulado en la Sima, que representa los res-

tos de al menos 28 personas. Tal vez debido a mi claustrofobia incurable, a lo largo del tiempo yo siempre he imaginado sus cuerpos fuera de la Sima y, probablemente por error, les suponía un grupo vivo de individuos que actuaron hace más de 530.000 años (curiosamente, desde su primera presentación pública en 1993, tengo una percepción similar de individuo merodeando por la zona cercana también para el esqueleto con rasgos neandertales que sigue atrapado en las profundidades de la Cueva de Lamalunga,

en el sur de Italia).

Pero ¿qué es lo que demuestra realmente la distribución de la mortalidad de la Sima de los Huesos, y qué podemos aprender de este conjunto único en cuanto a paleobiología, estilo de vida y comportamiento? Aunque está continuamente mejorando, la resolución analítica de nuestras herramientas de in-

vestigación quizás sea todavía demasiado pequeña para retratar de forma precisa las identidades de estos individuos y demostrar la relación entre ellos. Sin embargo, desde los años noventa, los investigadores están añadiendo, con gran paciencia y esmero, una cantidad impresionante de nuevos azulejos a este complejo mosaico que bien podría, algún día, sorprendernos desplegando todos sus colores originales.

Las Atapuercas, además de haber protegido durante muchísimo tiempo para después proporcionar una cantidad inimaginable de restos cuantitativa y cualitativamente asombrosos, han también permitido el nacimiento de nuevas generaciones de jóvenes científicos muy activos, innovadores y competentes, cuyo espíritu y compromiso genuino han marcado significativamente y siguen enriqueciendo nuestra profesión.

Gracias a esta gran cantidad de hechos explicados aquí y muchos otros, no es de extrañar que hace ya diez años, cuando una revista científica me preguntó: "Suponiendo que los muertos pudieran resucitar y/o fuera posible el viajar en el tiempo, ¿con qué personaje fuera del mundo de la ciencia le gustaría a cenar?" (*Nature* 425, 2003: 349), respondiera sin titubear: "Con uno de los miembros de la comunidad humana antigua que fosilizó, hace unos 300.000-400.000 años, en una sima natural, en Atapuerca.



El autor de este artículo prefiere llamar a Atapuerca "Las Atapuercas" porque considera que es más que un yacimiento. Confiesa su atracción por la Sima de los Huesos y recuerda que en este lugar se han encontrado más de 6.500 huesos que pertenecen al menos a 28 individuos. El profesor Roberto Macchiarelli se pregunta qué podemos aprender del estilo de vida y comportamiento de este grupo humano, así como de la relación que existía entre ellos y por qué acabaron en la Sima de los Huesos. Dice que la ciencia aún no ha dado una respuesta completa a estas cuestiones.

Suscríbete al periódico en www.fundacionatapuerca.es