



## ATA´ 21

Concluye con éxito la campaña de excavaciones 2021 en la sierra de Atapuerca. Os contamos los resultados más destacados.

Páginas 14 y 15



Fotos: Susana Santamaría / Fundación Atapuerca.

## PREMIOS EVOLUCIÓN

Yves Coppens, Juan Vicente Herrera y Ángel Olivares reciben los Premios Evolución de la Fundación Atapuerca.

Página 23



Tres números en edición impresa y nueve en digital ([www.fundacionatapuerca.es](http://www.fundacionatapuerca.es))

Publicación mensual gratuita.

# PERIÓDICO DE Atapuerca

N# 117 - Julio / Agosto 2021

Primera representación de la "Chica de la Gran Dolina", Individuo H3. Imagen: Tom Björklund

Miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca en el CENIEH dan a conocer la primera estimación sexual de dos de los fósiles más emblemáticos de la sierra de Atapuerca (Burgos), pertenecientes a la especie *Homo antecessor*.

PÁGINAS 4 y 5

# Bienvenida "Chica de la Gran Dolina"



## INFORME EIA

### Soy rico y afortunado

**ROLF M. QUAM / UNIVERSIDAD DE BINGHAMTON, NUEVA YORK (ESTADOS UNIDOS)**

Vine por primera vez a Atapuerca en el año 1996, durante el primer año de mis estudios de doctorado, y sigo aquí 25 años después. He pasado casi la mitad de mi vida excavando en los yacimientos de la Sierra durante el mes de julio. Nunca me imagino que esa primera experiencia me llevaría tan lejos.

Mi tesis doctoral trató sobre los huesos del oído y la evolución de las capacidades auditivas en los homínidos. Actualmente, participo en una línea de investigación innovadora desarrollada dentro del seno del Equipo de Investigación de Atapuerca: “la evolución de la audición y el lenguaje”. Los paleoantropólogos siempre buscan la clave del ser humano y han estudiado el bipedismo, el cerebro grande, el uso de herramientas, el control del fuego o el arte. Sin embargo, el lenguaje humano, que es un sistema de comunicación simbólica compleja, es una característica que nos distingue del resto de los animales en la tierra. Tanto es así, que actualmente hay miles de sistemas de comunicación simbólica que son mutuamente ininteligibles.

Pero el estudio de la audición no es menos interesante. Por primera vez, hemos podido estimar con precisión cómo oían nuestros antepasados y de esta manera reconstruir uno de los sentidos más especiales en los homínidos fósiles, un aspecto efímero de la existencia y de la vida en el Pleistoceno. Una vez me preguntaron si podría describir qué es la audición y mi respuesta fue: “la audición es nuestra conexión con el mundo cuando cerramos los ojos”.

Esta línea de investigación me ha llevado a estudiar fósiles del género *Homo* en Europa, del Medio Oriente y de los primeros homínidos en Sudáfrica. He tenido la inmensa fortuna de colaborar con algunos de los mejores científicos en el campo de la evolución humana y contribuir a conocer nuestro pasado.

El año pasado no pude venir a las excavaciones en Atapuerca debido a la pandemia. Fue la primera vez en más de 25 años que no he podido estar en la Sierra en el mes de julio. Este año, afortunadamente, he podido participar de nuevo en el descubrimiento de un nuevo yacimiento, denominado Estatuas Exterior, donde esperamos encontrar una ocupación neandertal del Pleistoceno superior, y así completar el registro de la sierra de Atapuerca aprendiendo nuevas cosas sobre nuestros primos hermanos evolutivos. Cuando estoy en la Sierra me siento rico y afortunado. Cada vez que vengo estoy agradecido de poder ser uno más de este equipo, ni más ni menos de los que vinieron antes de mí y ni tampoco de los que han venido después.



Rolf Quam, en la sierra de Atapuerca. Foto: Nohemi Sala

## OPINIÓN EXTERNA

### ¡Cuánto por descubrir!



Yacimiento de Galería (sierra de Atapuerca). Foto: Susana Santamaría / Fundación Atapuerca

Visité los yacimientos y el Centro de Arqueología Experimental de Atapuerca (CAREX) con mis nietos de 9 años que escucharon fascinados todas las explicaciones de una guía muy competente. Como una clase, me dijeron luego, como varias clases. Uno de ellos dibujó en su libreta un cómic curioso con lo que le llamó la atención de la visita; el otro goza de buena memoria y se le quedó la idea de que hay mucho por excavar y descubrir en esas montañas de Atapuerca.

La visita nos sirvió también para aprender algunas palabras, por ejemplo, una bella y evocadora: serendipia, voz que llegó al diccionario el año 2014 entendida como *Hallazgo valioso que se produce de manera accidental o casual. “El descubrimiento de la penicilina fue una serendipia”*. Se trata de un neologismo que procede de un viejo cuento inglés que explica mejor la voz más conocida en castellano: “chiripa”. Y también “bifaz”, denominación para un útil de piedra del Paleolítico que podemos considerar como el primer cuchillo de cocina.

Los yacimientos de la sierra de Atapuerca se descubrieron de chiripa, por serendipia, cuando trabajaban en otro proyecto: un ferrocarril minero del que no queda otro rastro que esas tres sorprendentes cuevas que conforman el actual yacimiento, donde hay tanto por descubrir e interpretar. Quedó al descubierto algo llamativo, que personas instruidas y especializadas como Francisco Jordá, primer director del yacimiento hace casi ochenta años, acertaron a entender y explicar, nada menos, que los orígenes de los seres humanos, cómo y cuándo aparece el ser hábil y luego el que es capaz de pensar.

A los chicos les impresionó la visita inicial al Centro de Arqueología Experimental, un viaje instructivo en un escenario muy sencillo, y muy recomendable, para percibir la importancia del yacimiento, y aprender sobre los orígenes de los seres humanos, de nuestros antecesores más remotos. Cuando vengáis aquí de visita con hijos de vuestra edad, les dije, el relato de los arqueólogos que tanto os ha fascinado será distinto, habrá nuevas expli-

caciones, descubrimientos asombrosos, otras historias más completas y apasionantes sobre nuestros antecesores. Os acordareis de algo de lo que hoy habéis escuchado, pero la explicación será distinta y más profunda. Porque en Atapuerca hay trabajo para muchos años, ¡hay tanto por descubrir e interpretar!

Lo que más les llamó la atención fue como transformar piedras en utensilios cortantes y lo que eso hacía posible; también el descubrimiento del fuego, sin perder de vista el procedimiento para cazar animales con flechas arrojadas desde una lanzadera que permitía no acercarse a animales peligrosos.

Cuatro horas de visita muy bien aprovechadas, una guía, María, muy pedagógica y atenta con explicaciones entretenidas e inolvidables. El cráneo de Miguelón que nos recibe a la puerta del Museo tiene ahora una explicación y un sentido más allá que el de un objeto, un juguete, para trepar y esconderse. Una visita que habrá que repetir cuando el trabajo de los arqueólogos aporte más conocimiento, más explicaciones de los orígenes de la humanidad. Un punto bueno para abuelos que se ocupan de sus nietos y que estos agradecen.



Fernando González Urbaneja, periodista. Foto: cortesía de Fernando González Urbaneja

Los lectores pueden participar con sus opiniones, enviándonos su texto (máximo de 700 palabras) a la dirección de correo electrónico: [comunicacion@fundacionatapuerca.es](mailto: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 podrán ser editadas y se publicarán con la identidad del autor.

Suscríbete al Periódico rellenando el formulario de adhesión al Programa Atapuerca Personas que encontrarás en la página web de la Fundación Atapuerca [www.fundacionatapuerca.es](http://www.fundacionatapuerca.es)

# LA CATEDRAL, PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

FERNANDO GARCÍA CARDIÑANOS / VICARIO GENERAL DIÓCESIS DE BURGOS Y OBISPO ELECTO



Fernando García, delante de la Catedral de Burgos. Foto: cortesía de Fernando García Cardañanos

El 20 de julio celebramos una fecha importante. Conmemoramos los 800 años de la colocación de la primera piedra de la Catedral de Burgos. Fue el sueño de un Rey y de un Obispo que proyectaron futuro y fueron capaces de crear belleza, plasmar su fe, abrirse a lo nuevo, generar cultura del encuentro y de la fraternidad y crear espacios significativos para lo sagrado y la concordia.

La Catedral se yergue desde entonces en el centro de nuestra ciudad de Burgos, configurando la idiosincrasia de un pueblo, la singularidad de sus gentes. Y lo hace junto a dos espacios también declarados por la Unesco Patrimonio de la Humanidad. Los tres se complementan y los tres dialogan mutuamente indicando aspectos fundamentales en el camino de la humanización. El Camino nos habla de paso, de proyecto, de experiencia, de grupo... Los yacimientos de la sierra de Atapuerca nos hablan de origen, de sentido, de preguntas, de humanismo, de evolución... La Catedral nos abre a lo sagrado y a la trascendencia, a la belleza, a lo permanente y a lo eterno, a lo auténtico.

Los tres patrimonios tienen en común el elemento cultural. Todos forman parte del patrimonio cultural de nuestro pueblo. Todos sabemos que la cultura de un pueblo la determina una serie de factores y de realidades que son acogidas por las personas que habitan en un territorio. La cultura es una manera

de ser que se plasma en expresiones concretas, tradiciones, costumbres, monumentos, formas de relacionarse con el entorno. En ese sentido, la cultura de este pueblo burgalés es la que se ha plasmado en esta magnífica Catedral, en el Camino de Santiago que tiene un fuerte componente espiritual y que descubre, en los yacimientos de la sierra de Atapuerca, sus propios orígenes.

Podríamos decir que, arrancar entonces del alma burgalés alguna de estas componendas y de lo que significan, es arrancarle su propio ser y descomponerlo. Por eso, al declarar un elemento como Patrimonio de la Humanidad se nos invita a mirarlo con ojos amplios de admiración y respeto, como quien toca algo sagrado y tocado por la divinidad, que muestran mucho más que lo que se percibe por los meros sentidos. Por eso, al declararlos patrimonio, es decir patrimonio de las generaciones presentes y futuras, se nos invita a preservarlos y cuidarlos porque merecen la pena ser custodiados ya que, al descubrirlos, se ayuda a cada pueblo en la comprensión de su propio presente y futuro. Eso supone que, acercarnos a un bien Patrimonio de la Humanidad, siempre se tiene que hacer desde la clave de la acogida, la identidad, el orgullo de las raíces, la pregunta sobre el propio ser humano, su sentido y su destino...

Por eso, celebrar 800 años de nuestra Catedral de Burgos es un auténtico acontecimiento. Así lo ha vivido la Diócesis de Burgos, el Ca-

bildo de la Catedral y la Cámara de Comercio que promovieron hace unos años la Fundación VIII Centenario. Ella se ha encargado de realizar innumerables eventos sociales, religiosos, festivos, culturales, deportivos que buscan hacer memoria agradecida de un acontecimiento pero, especialmente, proyectar hacia el futuro. De esta manera, el VIII Centenario, tiene un doble sentido: mirar hacia el pasado, pero sobre todo, proyectar hacia el futuro. Concitar en la voluntad firme de animar y promover un proyecto de ciudad inclusivo, abierto a todos, en el que todos participen y colaboren desde su propia particularidad. La Catedral de Burgos supuso en su construcción un momento hermoso por lo que significaba de internacionalización, de cosmovisión, de integración cultural, de agrandamiento de horizontes: algo semejante debería significar este acontecimiento en un proceso globalizador como el que vivimos. Nuestra ciudad se abre a través de la cultura a los otros, a lo otro y al otro en una experiencia comunitaria muy importante.

En ese sentido, la experiencia de lo vivido durante este tiempo es muy interesante. Desde la pluralidad de visiones y de aportaciones, con la armonía de la diversidad, se enriquece un proyecto sin dejar ninguna dimensión humana al margen. Y buscando que la cultura sea también un motor de desarrollo humano en todas las dimensiones.

## Pasan los años



Julio de 1992. Yacimiento de la Gran Dolina (sierra de Atapuerca, Burgos).

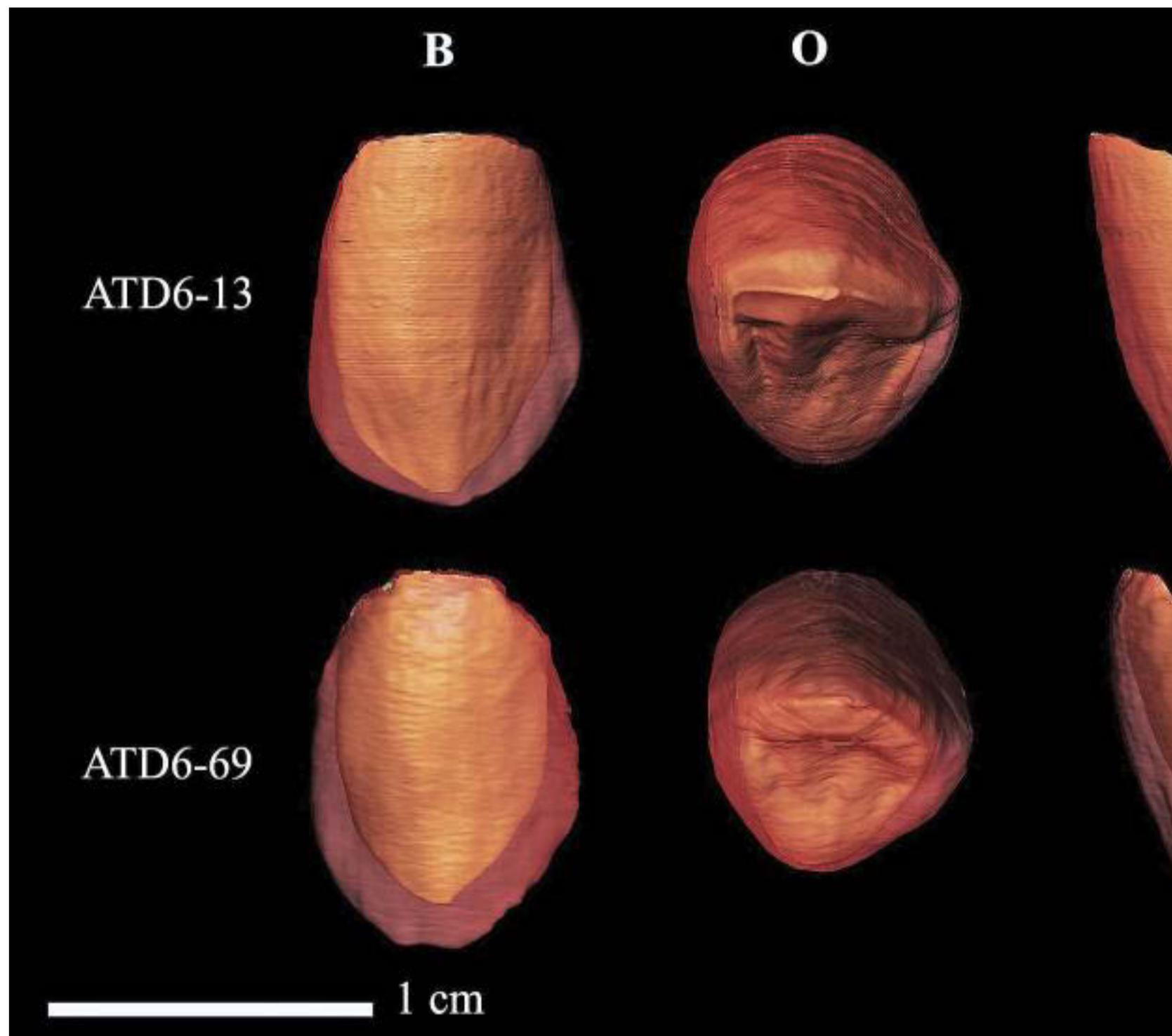
Foto: Archivo fotográfico de José María Bermúdez de Castro

# El extraordinario caso del sexo de los fósiles

Una de las cuestiones más interesantes que se pueden estudiar en los fósiles humanos es la de establecer su diagnóstico sexual. Evidentemente, los fósiles no tienen sexo, de manera que de lo que se trata es de establecer el sexo del individuo al que perteneció cada uno de ellos. Nuestra especie pertenece a una familia biológica (los homínidos) en la que también se integran los orangutanes, los gorilas y los chimpancés, que presentan diferencias morfológicas y de tamaño entre ambos sexos, lo que se conoce en Biología como dimorfismo sexual. En los grandes simios, el dimorfismo sexual está directamente relacionado con aspectos muy importantes de su biología social, como son el grado de conflictividad entre los machos y la mayor o menor sociabilidad de la especie.

Los orangutanes y los gorilas son especies de una baja sociabilidad y con un dimorfismo sexual muy elevado, presentando los machos un tamaño corporal mucho mayor que el de las hembras. Así, un macho promedio de orangután o de gorila tiene un peso corporal que dobla al correspondiente a una hembra promedio. El dimorfismo sexual también se expresa en estas especies en el tamaño de los caninos que, de nuevo, son mucho más grandes en los machos que en las hembras. Acompañando a estas diferencias de tamaño, los machos presentan también inserciones musculares en los huesos notablemente más marcadas. Estas diferencias en el tamaño del cuerpo, de los caninos y de la robustez general están en relación con el hecho de que tanto los machos de los orangutanes como los de los gorilas compiten fieramente entre sí para aparearse con el mayor número posible de hembras. De este modo, los machos adultos de estas especies muestran una gran agresividad entre ellos, intentando intimidarse y, si es necesario, combatiendo entre ellos por el predominio en la reproducción. Como consecuencia de ello, la evolución ha seleccionado positivamente a los machos más grandes y con los caninos más desarrollados, originando así un marcado dimorfismo sexual en esos rasgos.

Los chimpancés forman grupos muy numerosos, en los que los individuos son muy sociables e interactúan frecuentemente entre sí. Además, presentan un dimorfismo sexual mucho menor que el de los orangutanes y los gorilas, hasta el punto de que no es fácil distinguir a los machos de las hembras observando únicamente su tamaño corporal. Los machos de chimpancés son muy cooperativos y trabajan juntos en la defensa del territorio y, a veces, también cazan juntas pequeñas presas. Cuando un chimpancé hembra entra en celo, es co-



mún que copule con varios de los machos del grupo que, aparentemente, no compiten entre sí por la reproducción. Pero esa es una falsa impresión porque, en realidad, los chimpancés machos sí que compiten, pero no lo hacen habitualmente peleándose entre ellos. Su modo de competir es mucho más sutil, pues lo hacen a través de la calidad y el número de sus espermatozoides.

Las personas presentamos el menor grado de dimorfismo sexual de la familia y tanto el tamaño corporal como el de los caninos es mucho más parejo entre ambos sexos que en el resto de los homínidos vivos. Los machos de nuestra especie son

extraordinariamente colaborativos (también las hembras) y no suelen pelear fieramente por la posibilidad de reproducirse. De hecho, el comportamiento sexual humano es muy rico y no está exclusivamente vinculado a la reproducción, sino que también juega un papel muy importante en el establecimiento de lazos afectivos entre los individuos.

En este contexto, es fácil comprender el gran interés de la Paleoantropología en establecer el grado de dimorfismo sexual de las especies humanas fósiles, pues, como hemos visto, es un indicador de la sociabilidad de las especies. El principal problema para abordar esta

cuestión es la gran dificultad en establecer el sexo de un individuo a partir de restos óseos aislados. Esta es una dificultad que la Paleoantropología comparte con la Antropología Forense y, a lo largo de las décadas, se han realizado multitud de estudios para establecer la fiabilidad de los diferentes métodos de diagnóstico sexual contando con restos óseos aislados. Los resultados encontrados son dispares, según la región del esqueleto que se estudie, siendo las más fiables el cráneo y la pelvis. Desafortunadamente no es frecuente contar con pelvis o cráneos enteros en el registro fósil, por lo que es de extraordinaria impor-

tancia encontrar otras regiones anatómicas de valor para el diagnóstico sexual. Otro problema que se encuentran los investigadores, a la hora de realizar el diagnóstico sexual de un resto óseo, es el hecho de que en los individuos inmaduros no es posible efectuar un diagnóstico fiable, puesto que aún no se han desarrollado en sus esqueletos los rasgos relacionados con el sexo.

En este contexto, presenta un gran valor la línea de investigación desarrollada por el Grupo de Antropología Dental del CENIEH y liderada por la Dra. Cecilia García Campos, beneficiaria de la "Ayuda a la Investigación Cajaviva Funda-

Modelos tridimensionales virtuales de los dientes analizados en el estudio obtenidos mediante microtomografía axial computarizada.

Imagen: Cecilia García Campos



El descubrimiento de un nuevo ejemplar femenino en el registro fósil es especialmente bienvenido, pues nos ayuda a no olvidar que las mujeres también tuvieron un papel fundamental en nuestra historia evolutiva



Cecilia García Campos, en los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Foto: cortesía de Cecilia García Campos

ción Caja Rural Burgos, de la Fundación Atapuerca”, que está enfocada a encontrar indicadores del dimorfismo sexual en los caninos de las poblaciones humanas actuales y fósiles. Las investigaciones realizadas han mostrado que la proporción entre los tejidos dentales (dentina y esmalte) es diferente en las mujeres y en los varones de nuestra especie. La gran importancia de esta metodología estriba en el hecho de que, puesto que los caninos definitivos están ya formados hacia los diez años de vida del individuo, la novedosa técnica desarrollada por la Dra. García y su equipo permite realizar el diagnóstico sexual a

ejemplares infantiles y juveniles. Después de aplicar con éxito su nuevo método a la muestra de neandertales del yacimiento croata de Krapina y a los fósiles de la Sima de los Huesos, el equipo del CENIEH ha abordado el estudio de los fósiles de la unidad 6 de Gran Dolina y ha publicado sus resultados en la prestigiosa revista *Journal of Anthropological Sciences*. De los dos ejemplares estudiados, uno ha sido diagnosticado como masculino y otro como femenino. Este último resultado es especialmente llamativo, porque el canino estudiado pertenece al ejemplar mundialmente conocido como el “Chico de la Gran Dolina”, que ahora debe pasar a nombrarse como la “Chica de la Gran Dolina” y entrar a formar parte de un selecto grupo de fósiles femeninos tales como como “Lucy”, “Madame Pless”, o nuestra querida “Benjamina”.

El descubrimiento de un nuevo ejemplar femenino en el registro fósil es especialmente bienvenido, pues nos ayuda a no olvidar que las mujeres también tuvieron un papel fundamental en nuestra historia evolutiva. La evolución humana ha sido contada, demasiado frecuentemen-

te, en términos casi exclusivamente masculinos, relegando a las mujeres a un plano secundario y dedicadas casi exclusivamente a la maternidad. Esta es una idea que se ha plasmado, consciente o inconscientemente, en una gran parte de la escenografía prehistórica en la que los varones suelen aparecer siempre en primer plano, desarrollando actividades prestigiosas, como la caza, el arte o la fabricación de útiles, mientras que las mujeres suelen situarse en segundo plano, ocupándose casi exclusivamente de las crías. Sin embargo, son muchas las investigaciones realizadas en las últimas dos décadas que nos muestran lo equivocado de esa concepción de la prehistoria. Ahora sabemos que las mujeres también cazaban, tallaban instrumentos y fueron autoras de numerosas obras de arte paleolíticas. De este modo, los descubrimientos como el realizado por el equipo de la Dra. García están contribuyendo a forjar una nueva visión de la prehistoria; una visión que es más científica, más sabia y más justa.

Así, pues, bienvenida “Chica de la Gran Dolina”, nos sentimos muy felices de saber de ti.

**fundación**  
**atapuerca** PATRONATO

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

Presidente del Patronato:  
Antonio Miguel Méndez Pozo

Vicepresidentes vitalicios:

Juan Luis Arsuaga • José María Bermúdez de Castro • Eudald Carbonell

### Mecenas del Patronato



### Otros Patronos



### Patronos Honoríficos





# ¿Por qué es importante saber el sexo de los fósiles?

Uno de los temas más interesantes que se pueden estudiar en los **fósiles** humanos es saber cuál era el **sexo** de la persona a la que perteneció ese fósil.

¿Sabes a qué **especie** pertenecemos los seres humanos actuales? Somos homínidos, como los **orangutanes, gorilas y chimpancés**.

La mayoría de los animales tienen diferencias en el tamaño y la forma entre ambos sexos a esto se le conoce con el nombre de dimorfismo sexual. En los gorilas y los orangutanes los machos son el doble de grandes que las hembras. Los machos también tienen los colmillos más largos que las hembras.

Estas diferencias se dan porque los machos compiten entre sí para juntarse con el mayor número de hembras. Los machos de los chimpancés tienen un tamaño parecido al de las hembras. Esto es, porque los machos no suelen pelear entre sí para estar con las hembras.

**Fósiles:** resto de un animal, planta o humano de hace muchos años.

**Sexo:** Conjunto de características que hacen diferentes a los hombres y a las mujeres en los seres humanos y a los machos de las hembras en los animales y las plantas.

**Especies:** conjunto de seres vivos que tienen en común una serie de características.

**Orangutanes:** es una especie muy grande. Se le conoce como el hombre de la selva.

**Gorilas:** es un animal que puede medir hasta 2 metros de altura. Sus brazos son mucho más largos que sus piernas. Suelen moverse de un lugar a otro a 4 patas.

**Chimpancés:** animal de pelo oscuro, cabeza grande y brazos largos. Vive en nidos que él mismo construye en lo alto de los árboles.





Les gusta colaborar a unos con otros para defender el lugar donde viven. Los hombres y las mujeres tenemos casi el mismo tamaño. Las personas somos muy pacíficas y nos gusta trabajar juntas. Los fósiles que se encuentran en los diferentes **yacimientos** no suelen estar completos por eso es muy difícil saber si fue de una mujer o de un hombre. El grupo dirigido por la Dra. Cecilia García Campos ha logrado saber el sexo de los fósiles gracias al estudio de los colmillos. ¿Sabes que ha descubierto el equipo de la Dra. García? Ha descubierto que el “Chico de la Gran Dolina” es una chica por lo que se la debería de empezar a llamar “Chica de la Gran Dolina”. Cuando se encuentra un nuevo fósil femenino nos ponemos muy contentos. Esto nos ayuda a no olvidar que las mujeres también tuvieron un papel muy importante en nuestra historia evolutiva. En la **prehistoria** las mujeres también cazaban, tallaban instrumentos y hacían muchas obras de arte. Por eso los descubrimientos como el realizado por el equipo de la Dra. García nos ayuda a tener una nueva visión de la Prehistoria; una visión que es más científica, más sabia y justa.



**Yacimientos:** lugar donde se hayan restos antiguos.

**Prehistoria:** es el tiempo que hay desde que aparece el primer humano hasta que se inventa la escritura.

Socios benefactores de la **fundación atapuerca**



# El análisis de residuos en cerámicas prehistóricas de Atapuerca

**MARTA FRANCÉS NEGRO** /  
LABORATORIO DE EVOLUCIÓN  
HUMANA DE LA UNIVERSIDAD DE  
BURGOS

Los restos cerámicos elaborados y utilizados por las sociedades prehistóricas aportan información sobre la forma de vida de los agricultores y ganaderos. El uso reiterado de los recipientes cerámicos para almacenar alimentos, deja residuos que pueden ser analizados miles de años después, sólo hay que saber cómo encontrarlos. Todos los alimentos contienen algún tipo de grasa (lípidos) que es susceptible de quedar atrapada en el interior de las pequeñas porosidades de la pared cerámica. Los lípidos son poco solubles en agua, por lo que su deterioro con el paso del tiempo es menor que el de otros productos orgánicos. Gracias a métodos como la Cromatografía de gases acoplada al Espectrómetro de masas y a la caracterización isotópica de esos residuos, se pueden encontrar e identificar. Además de la cantidad, en ocasiones se puede averiguar si se trata de grasas vegetales o animales, y en este último caso, si procede de animales rumiantes (como vacas, cabras u ovejas), animales no rumiantes (como cerdos o caballos) o incluso, acuáticos (pescado o marisco).

Recientemente se ha publicado en la revista *Journal of Archaeological Science* un estudio sobre el análisis de residuos orgánicos en cerámicas de El Portalón de Cueva Mayor, en la sierra de Atapuerca. En el estudio, liderado por la doctora Marta Francés Negro, de la Universidad de Burgos, y la doctora Mélanie Roffet-Salque de la Universidad de Bristol, se han analizado más de 100 fragmentos cerámicos



Fragmentos cerámicos de recipientes para el procesamiento de los lácteos (queseras) recuperados en los niveles de la Edad del Bronce del yacimiento de El Portalón que han sido analizados. Imagen: Marta Francés Negro / Universidad de Burgos

de diferentes cronologías: Neolítico (entre 7.200 y 5.300 años aproximadamente), Calcolítico (entre 5.300 y 4.200 años) y Edad del Bronce (entre 4.200-3.000 años de antigüedad). En este estudio se han podido identificar varios productos derivados del consumo animal, como son los productos lácteos y la carne.

En el Neolítico el principal tipo de residuo identificado procede de carne de animales rumiantes (vacas u ovejas) siendo los productos lácteos en este periodo muy escasos. Esto seguramente tiene relación con la intolerancia a la lactosa detectada previamente para las poblaciones neolíticas del yacimiento. Este panorama cambia en las cronologías posteriores (Calcolítico y Edad del Bronce), en las que

dominan los productos de origen lácteo (leche, quesos, yogures, etc.). Esto plantea la posibilidad de que la incorporación de productos derivados de la leche fuese lenta y estuviere favorecida por contextos de escasez de alimentos. Tras los lácteos, la alimentación en estas cronologías más recientes se basaba en carne de vacas y ovicápridos, siendo la carne de no-rumiantes anecdótica. Estos datos han sido comparados con los análisis de los restos de fauna recuperados en los diferentes niveles de El Portalón lo cual ha permitido estimar la edad de muerte de las cabañas ganaderas y asociar estos datos con los productos primarios (como la carne) y secundarios (leche, lana o carga) en cada momento de la Pre-

historia reciente.

Durante el Calcolítico la cueva fue utilizada al principio como espacio funerario y posteriormente como habitación y estabulación de animales. En esta última fase se observa la explotación animal destinada a la obtención de lana en ovejas y animales de carga como vacas y bueyes. Finalmente, durante la Edad del Bronce, se intensifica la explotación de la lana y se aprecia un aumento en el consumo de cerdos en los restos óseos recuperados. El hecho de no encontrar rastro de grasas de cerdo en las cerámicas de este periodo sugiere que su consumo probablemente se realizaba directamente sobre el fuego, como hacemos actualmente en las barbacoas.

Este trabajo pone de manifiesto

que todos los fragmentos recuperados cada verano en la excavación (restos óseos, restos cerámicos, etc.) sirven para reconstruir las formas de vida de las sociedades prehistóricas y, en este caso, han permitido detectar cambios en los modos de subsistencia a lo largo de cuatro mil años.

**Referencia:** Francés Negro, M., et al., 2021. Neolithic to Bronze Age economy and animal management revealed using analyses lipid residues of pottery vessels and faunal remains at El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 131, 105380. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2021.105380>



(A) El río Arlanzón, en la actualidad, en las inmediaciones de la sierra de Atapuerca y (B) algunos ejemplos de los restos de peces estudiados en el artículo; de izquierda a derecha, vértebra caudal de trucha común (*S. trutta*), vértebra caudal de anguila común (*A. anguilla*) y arco faríngeo de bagro (*Squalius* sp.) con su equivalente actual. Escala 5 mm. Foto: Ángel Blanco Lapaz, fotos de los equivalentes actuales modificadas a partir de <https://www.hlasek.com/>

## Reconstruyendo el ecosistema fluvial en Atapuerca durante el último millón de años

**GLORIA CUENCA BESCÓS** /  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA Y  
**HUGUES - ALEXANDRE BLAIN** /  
IPHES - URV

Los yacimientos de la sierra de Atapuerca, en especial el de Gran Dolina, siempre han aportado espectaculares hallazgos arqueológicos y paleontológicos, ampliando enormemente la información que disponemos sobre la evolución humana y faunística durante aproximadamente el último millón de años.

En esta línea, investigadores del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) han publicado recientemente un artículo en la prestigiosa revista *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Para dicho trabajo, que ha estado liderado por Ángel Blanco Lapaz, del Centro

Senckenberg para la Evolución Humana y el Paleambiente (Universidad de Tübingen, Alemania), junto a la doctoranda Almudena Martínez-Monzón (Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social -Universidad Rovira i Virgili, IPHES-URV), al Dr. Hugues-Alexandre Blain (IPHES-URV), y la Dra. Gloria Cuenca Bescós (Universidad de Zaragoza - Grupo Aragosaurus), se han estudiado el registro de restos de peces recuperados desde el nivel de TD4 (Pleistoceno inferior) hasta TD10 (Pleistoceno medio) en el yacimiento de Gran Dolina durante las campañas de excavación 1993-1999.

Durante dicha investigación se han podido recuperar más de un millar de restos atribuidos a tres taxones diferentes: la trucha común (*Salmo trutta*), la anguila común (*Anguilla anguilla*) y el bagro (*Squalius*

sp.). Los tres taxones están presentes actualmente en los cursos fluviales alrededor de la sierra de Atapuerca y en el caso de la anguila y el bagro, corresponden a primeras citas descritas en Gran Dolina. Desde el punto de vista ecológico, la trucha común es típica de aguas frías (de 0 a 20°C), no estancadas y ricas en oxígeno. Por su parte, la anguila común, aunque limitada actualmente por la presencia de las presas, está presente en muchos de nuestros ríos y es típica de ríos pre-montañosos. Por último, el bagro, representando de la familia de las carpas (ciprínidos) se encuentra asociado a las zonas con presencia de truchas y en aguas no estancadas. Todos los restos de peces recuperados en Gran Dolina, han sido analizados, por tanto, desde el punto de vista taxonómico, tafonómico, paleoecológico y arqueológico.

zoológico ampliando la lista faunística, ya de por sí muy extensa, en la sierra de Atapuerca.

En el artículo, se describe detalladamente y por primera vez, el ecosistema fluvial presente durante el Pleistoceno inferior y medio en la sierra de Atapuerca y, en particular en el yacimiento de la Gran Dolina y su importancia para los primeros homínidos, ya que se demuestra la existencia de un sistema fluvial pre-montañoso caracterizado por la presencia de aguas relativamente frías y caudalosas, permanentes y bien oxigenadas.

Durante el amplio estudio tafonómico realizado para conocer el agente acumulador de estos restos de peces y discernir si llegaron al yacimiento de manera natural o como consecuencia de la actividad antrópica en la zona, se han determinado tres categorías de marcas producidas durante el proceso de digestión de las aves de presa, desde un grado leve hasta un grado medio-alto de degradación de la superficie del hueso, llegando a la conclusión de que el búho real (*Bubo bubo*) fue el principal responsable de dicha acumulación de restos de peces, teniendo en cuenta el porcentaje de las marcas según su categoría. De manera paralela, y para conocer mejor la ecología de la trucha común, se ha estudiado la evolución del tamaño corporal de dicha especie a lo largo de secuencia (representando un intervalo de tiempo de 700.000 años) en relación a las temperaturas presentes durante el Pleistoceno inferior-medio en Gran Dolina, llegando a la conclusión que el tamaño de esta especie no se ve influenciado con el cambio de la temperatura ambiente.

Todo este nuevo conocimiento sobre los peces en Gran Dolina (posiblemente uno de los grupos menos conocidos en los yacimientos de la sierra de Atapuerca) ha sido comparado con los estudios ya realizados en el mismo yacimiento basados en otros taxones como las ranas, aves acuáticas (principalmente anátidas) y micromamíferos asociados a ambientes acuáticos, pudiendo reconstruir de manera global el ecosistema fluvial presente durante el Pleistoceno.

Este trabajo abre las puertas al estudio de los peces como posibles recursos en la alimentación y dieta de los primeros homínidos en la sierra de Atapuerca, investigando y analizando más restos de peces recuperados en otros yacimientos cercanos a Gran Dolina.

**Referencia:** Blanco-Lapaz, A., et al., 2021. Early-Middle Pleistocene freshwater ecosystems in the Sierra de Atapuerca (northern Iberia) based on the Gran Dolina fish record. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 574(2):110444. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2021.110444>

# La multiplicidad explica el Achelense tardío



Proceso de excavación del Hogar 6 del nivel XI de la cueva de Bolomor (Valencia, España) durante la campaña de 2008. Foto: Josep Fernández Peris / Servicio de Investigación de Prehistoria del Museo de Prehistoria de Valencia

**DEBORAH BARSKY** / IPHES-URV

Un nuevo trabajo de investigación explica los cambios culturales y comportamentales observados en el Achelense final europeo a través de un modelo teórico innovador, que utiliza los conceptos de Homogeneidad, Variabilidad, Diversidad y Multiplicidad (HVDM) como herramientas para la comprensión de la evolución de la cultura material humana en la Prehistoria. Su potencial de análisis se extiende desde el surgimiento de las primeras tecnologías en África hace más de 3 millones de años, hasta el tecnocomplejo Achelense y más allá. Este modelo, publicado por primera vez en el año 2009, se viene utilizando como una aproximación totalmente novedosa para la comprensión de

los mecanismos de cambio en las culturas prehistóricas.

Esta investigación, publicada en la revista *Quaternary International* por los investigadores Deborah Barsky, Eudald Carbonell, Robert Sala y Francisco-Javier García-Vadillo (Instituto Catalán de Paleocología Humana y Evolución Social, IPHES, Universidad Rovira i Virgili, URV y Fundación Atapuerca), en colaboración con José María Bermúdez de Castro (Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, CENIEH, y Universidad College de Londres, UCL), se centra en la última fase del modelo: la Multiplicidad. Proporciona información sobre la aparición, características principales y tendencias evolutivas del Achelense final en Europa occidental desde hace 450.000 años hasta hace

200.000 años, tecnología relacionada principalmente con *Homo heidelbergensis*, un homínido cuyas características anatómicas se derivan de *Homo erectus* y anuncian las de los Neandertales.

Este trabajo esboza un escenario complejo, que incluso involucra la aparición de *Homo sapiens* en el subcontinente europeo, en el que un mosaico de rasgos tecnológicos y comportamentales parecen superponerse a medida que se extienden las primeras culturas musterienses del Paleolítico medio. Entre las tendencias de esta transición detectadas en el estudio se incluyen: 1) conjuntos de herramientas líticas con tendencias progresivas hacia el uso del sílex; 2) baja frecuencia de bifaces, hendedores y cantos tallados; 3) aparición de las estrategias de talla Levallois; 4) há-

bitats más estructurados y con presencia de hogares, y 5) preferencia generalizada por presas de pequeño y mediano tamaño.

Los autores del trabajo subrayan la interacción de tres factores que alteraron exponencialmente la trayectoria humana a partir de ese momento: 1) una expansión demográfica de tipo exponencial; 2) la consolidación de las tradiciones geográficas y las redes sociales y 3) el control operativo del fuego y la construcción de hogares dentro de espacios residenciales estructurados.

Este modelo interpretativo demuestra cómo las múltiples facetas comportamentales de ese momento evolutivo son el resultado de la acumulación de capacidades tecnológicas y sociales, adquiridas a través del tiempo gracias a la curiosidad humana, la experimentación y la socialización de los procesos de aprendizaje. Como resultado de los continuos éxitos en la reproducción de los progresos tecnológicos y del intercambio cultural, las poblaciones crecieron, migraron hacia nuevas áreas y ocuparon cíclicamente algunos territorios, generando y reforzando unos contactos intergrupales que posibilitaron, así, su resiliencia.

Las nuevas capacidades tecnológicas permitieron a los homínidos llevar a cabo sus actividades en áreas específicas. Esta frecuentación dio lugar a niveles arqueológicos como algunos de los registrados en la sierra de Atapuerca (España) o en la cueva de l'Arago (Francia). Estos conjuntos, junto a otros yacimientos arqueológicos europeos representativos del Achelense final, son testigos de una ocupación humana relativamente densa, que apunta a ocupaciones redundantes y casi ininterrumpidas durante muchas generaciones. Esta ciclicidad ocupacional creó nuevas relaciones entre los humanos y los territorios donde vivían y morían, y donde eventualmente enterraron a sus muertos. Así, comenzaron a definirse nuevos lazos simbólicos a partir de los cuales surgieron las identidades territoriales; un primer paso hacia la construcción de la "diferencia cultural" ligada a la geografía, como ponen de manifiesto las diferentes denominaciones regionales de las culturas del Achelense final de este período de la Prehistoria de Europa occidental.

**Referencia:** Referencia: Barsky, D., et al., 2021. Late Acheulian multiplicity in manufactured stone culture at the end of the Middle Pleistocene in Western Europe. *Quaternary International*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.04.017>

Consejeros  
protectores  
de la

Fundación  
Atapuerca

REALE  
FOUNDATION

FUNDACIÓN  
RAMÓN ARECES

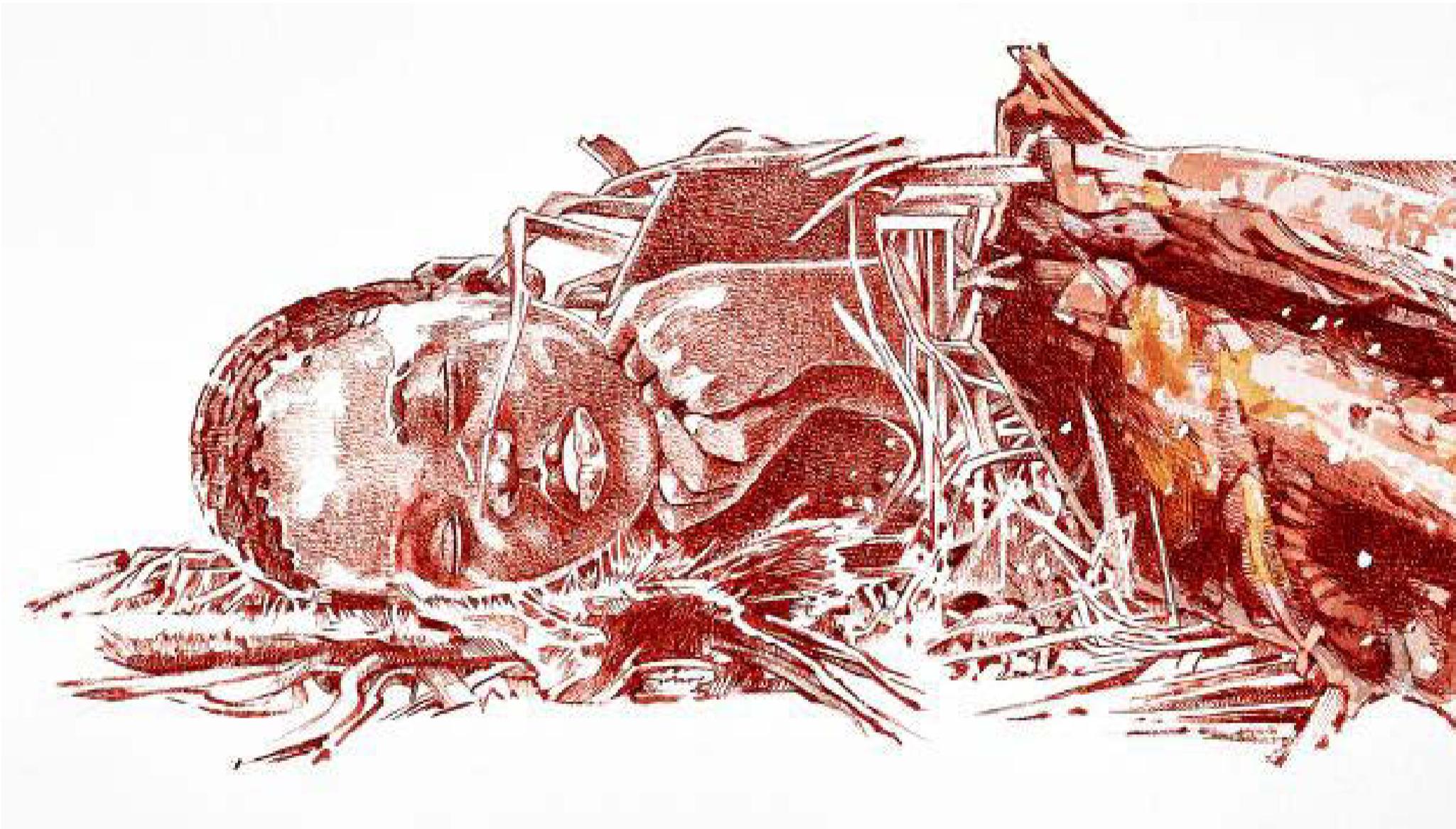
Fundación "la Caixa"

RI  
BE  
RA  
DEL  
DUERO

ausolan

Hispanofil  
A Soropar Company

# Mtoto, el niño honrado



Hace 78.000 años de antigüedad un grupo de humanos de nuestra propia especie (*Homo sapiens*) depositaba el cuerpo de un niño de dos años y medio en una fosa excavada del suelo de la cueva de Panga ya Saidi (Kenia). Colocaron el cuerpo en posición fetal sobre su lado derecho, apoyaron su cabeza sobre una almohada natural y lo cubrieron con algún tipo de material percedero a modo de sudario. Es fácil imaginar las implicaciones simbólicas y emocionales de aquellas personas que decidieron arropar con tierra el cuerpo sin vida del pequeño Mtoto (Mtoto significa niño en suajili).

Aunque puede parecer que los ritos funerarios han acompañado al ser humano desde siempre, las evidencias arqueológicas de estas prácticas son, en gran parte del registro fósil, muy complejas de rastrear. El debate sobre el origen del comportamiento funerario ha estado marcado por los defensores y detractores de especies "sepulturadas" y especies carentes de capacidades cognitivas necesarias para desarrollar ritos funerarios (inclu-

yendo enterramientos entre otras manifestaciones). En este sentido, el debate se ha centrado en si nuestros parientes los neandertales (o incluso entre sus antepasados de Atapuerca) tenían o no cultura de la muerte, dando por hecho que *Homo sapiens* sí ha practicado ritos funerarios desde sus orígenes. Sin embargo, Mtoto representa actualmente el caso más antiguo conocido de enterramiento en nuestra especie, en todo el registro fósil.

La cuna de *Homo sapiens* se encuentra en el continente africano, cuyas raíces se remontan a hace 300.000 años de antigüedad según los hallazgos de Jebel Irhoud (Marruecos). Existen fósiles de *Homo sapiens* en las riberas del río Omo-Kibish, en Etiopía con una antigüedad de alrededor de 195.000 años. También se han recuperado fósiles en Herto (Etiopía, 160.000 años), Singa (Sudán, 150.000 años), Mumba (Tanzania, 130.000 años) y en Klasies River Mouth (Sudáfrica, 120.000 años). Sin embargo, no se han hallado evidencias arqueológicas sobre comporta-

miento funerario en estos pioneros de nuestra especie.

En esas cronologías, los neandertales poblaban Eurasia y, aunque sigue siendo discutido por un reducido número de investigadores, estos "primos evolutivos" de *Homo sapiens* sí practicaban enterramientos, al menos desde hace 120.000 años tal y como se ha propuesto, por ejemplo, para Tabun en Israel. Esta práctica se repitió en los siguientes milenios en diferentes puntos de Eurasia tales como Amud y Kebara también en Israel, Shanidar en Irak, La Ferrassie y La Chapelle-aux-Saints en Francia, entre otros. Además, hallazgos como los de Es Skhul o Qafzeh sugieren que los *Homo sapiens* arcaicos que habitaban lo que hoy en día es Israel, y que coexistieron con los neandertales, también enterraban a sus muertos.

Volviendo a África, existen dos candidatos como posibles enterramientos de *Homo sapiens* (aparte de Mtoto): un individuo en el yacimiento de Taramsa en Egipto (alrededor de 69.000 años) y otro en Border Cave, Sudáfrica (70.000

años). No deja de sorprender que estos casos son individuos que no han alcanzado la edad adulta. Mtoto, tal y como han publicado miembros del EIA recientemente en la revista *Nature*, es considerado el enterramiento de *Homo sapiens* más antiguo, no solo por su cronología más temprana (78.000 años), sino porque las características del esqueleto y la fosa donde se encontró, cuentan con datos inequívocos que apoyan un enterramiento deliberado.

En este sentido, la evidencia arqueológica apunta a que el comportamiento funerario no es una cuestión de "especies" sino que determinados individuos de diferentes especies humanas en algunos momentos y en ciertos lugares honraban a sus difuntos, enterrándolos o mediante otro tipo de manifestaciones funerarias más difíciles de rastrear en el registro fósil. De hecho, *Homo sapiens* llevaba habitando el planeta miles de años antes de Mtoto. Lo que parece claro es que este tipo de comportamiento no es exclusivo de nuestra especie, sino que diferentes huma-

nidades en algún momento han actuado de manera similar ante el abismo que supone la muerte de nuestros seres queridos. ¿El comportamiento funerario ha aparecido en diferentes humanidades de manera independiente e inexorable?, o ¿se ha transmitido culturalmente entre unas especies a otras? Muchas de estas preguntas podrán ser exploradas conforme vayan apareciendo nuevos restos aún por descubrir y, re-estudiando algunos de los fósiles que ya se conocen. El futuro es prometedor.

Mtoto nos ha enseñado que el dolor profundo que se siente ante la muerte de un niño, ha trascendido al registro fósil y, ha llegado hasta nuestros días de manera nítida. 78.000 años después, constatamos que no sólo sus huesos han fosilizado sino también el rito de despedida de quienes le honraron. Investigadores del EIA han ido leyendo capa por capa para contarlos su historia y la de quienes depositaron su cuerpo en una remota cueva, recordándonos que no hemos cambiado tanto después de todo.

# Comprobando modelos embriológicos del desarrollo de los molares

Interpretación artística del enterramiento de Mtoto. Ilustración: Fernando Fueyo



**JOSÉ MARÍA BERMÚDEZ DE CASTRO / CENIEH**

El tamaño de cada uno de los tres molares de los mamíferos tiene un patrón peculiar. Por ejemplo, en los homínidos más arcaicos, como los miembros de los géneros *Australopithecus* y *Paranthropus*, el primer molar (M1) es más pequeño que el segundo (M2) y éste más pequeño que el tercero (M3). La relación es, por tanto,  $M1 < M2 < M3$ . En las poblaciones humanas actuales, la relación ha cambiado. El promedio de la relación del tamaño de los tres molares sigue el patrón  $M1 > M2 > M3$ .

Hace algo más de una década, un equipo de investigadores de la Universidad de Helsinki (Finlandia) publicaron en la revista *Nature* una propuesta hipotética para explicar el tamaño relativo de los molares. Sus experimentos con ratones mostraron

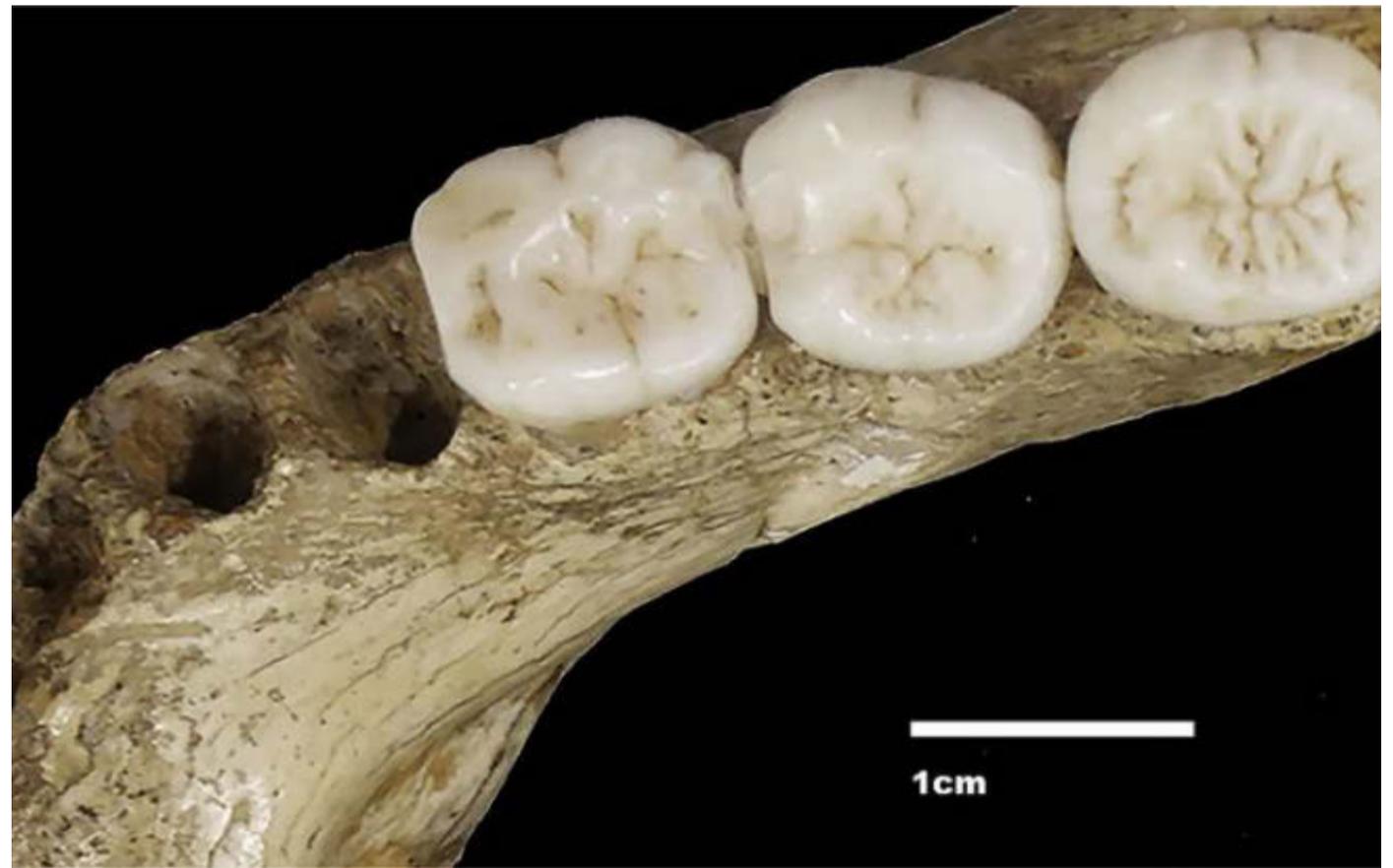
la existencia de moléculas activadoras e inhibitoras, que podían modular el tamaño de los molares a medida que se iban formando. Este modelo teórico (Modelo de Cascada Inhibitoria) fue aplicado a los homínidos y a otros mamíferos y los resultados parecían ajustarse a los resultados obtenidos en ratones. Esos resultados también se publicaron en la revista *Nature* y dieron lugar a un acalorado debate entre los especialistas.

Nosotros hemos contrastado el modelo en la muestra de 116 hombres y mujeres de una población reciente. En lugar de emplear los valores promedio del tamaño de los molares (como hicieron los investigadores fineses) hemos utilizado valores individuales del área de la corona. Nuestros resultados no se ajustan al Modelo de Cascada Inhibitoria obtenido en los ratones y se alinean con los obtenidos por otros investigadores, que también han examinado la hi-

pótesis en diferentes especies de primates.

Aunque el Modelo de Cascada Inhibitoria en ratones funcione bien de manera experimental en estos animales, no debemos olvidar que la divergencia genética entre los roedores y los primates sucedió hace 70 millones de años. Es por ello que los procesos moleculares que operan durante el desarrollo de los dientes de unos y otros pueden haber cambiado de manera sustancial. Las investigaciones deben proseguir para explicar de manera satisfactoria la considerable variabilidad que observamos tanto en la relación del tamaño de los molares de las poblaciones recientes, como en la de todos los ejemplares del género *Homo*.

**Referencia:** Bermúdez de Castro J.M., et al., 2021. Testing the inhibitory cascade model in a recent human sample. *Journal of Anatomy*. DOI: <https://doi.org/10.1111/joa.13500>



La reducción del tamaño de los molares comenzó hace unos dos millones de años en el género *Homo*. La secuencia  $M1 < M2 < M3$ , característica de los homínidos del Plioceno y del Pleistoceno inferior, fue cambiando a lo largo del tiempo. Hace unos 300.000 años ya era frecuente que el segundo molar tuviera el mismo tamaño que el primer molar. En algunos casos, ya se puede observar una secuencia de tamaño decreciente:  $M1 > M2$ . Es el caso de los molares de la mandíbula del yacimiento del Pleistoceno medio de Montmaurin (Francia), cuya serie molar del lado derecho podemos ver en esta figura. Foto: José María Bermúdez de Castro

Mtoto nos ha enseñado que el dolor profundo que se siente ante la muerte de un niño, ha trascendido al registro fósil y, ha llegado hasta nuestros días de manera nítida

Otros centros de investigación, universidades y otras entidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA



Otras entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda



# Historias contadas por el esqueleto: avances en los estudios paleoantropológicos

REBECA GARCÍA GONZÁLEZ  
/ UNIVERSIDAD DE BURGOS

Todos los rasgos que caracterizan a nuestra especie son el resultado de un largo proceso evolutivo que empezó hace unos siete millones de años en África. La paleontología se ocupa de desentrañar este proceso. A partir del estudio de huesos y dientes fósiles los paleoantropólogos nombramos las distintas especies y establecemos las relaciones entre ellas. También intentamos explicar la variabilidad en la biología, comportamiento y ecología de estas especies pretéritas. En definitiva, estamos intentando responder a dos de las grandes preguntas que desde siempre se ha hecho la humanidad: ¿quiénes somos? ¿de dónde venimos? Para responder a estas preguntas construimos historias, historias que son contadas por los esqueletos. El avance de la disciplina, junto con el descubrimiento de nuevos fósiles ha provocado que estas historias sean cada vez más completas.



Juan Luis Arsuaga, durante su ponencia del curso en el Museo de la Evolución Humana. Foto: MEH

En el curso de verano "Historias contadas por el esqueleto: nuevos avances en investigaciones paleoantropológicas" organizado por la Universidad de Burgos y el Museo de la Evolución Humana, expertos del EIA nos han contado los avances en las técnicas usadas actualmente en paleoantropología para construir las historias contadas por los esqueletos, así como las nuevas historias que hay.

Este curso tuvo lugar del 5 al 9 de julio en el Museo de la Evolución Humana. En él se han tratado temas más metodológicos, como la aplicación de la Tomografía Axial Computarizada o las técnicas de Arqueología Molecular. Pero también cuestiones relacionadas con la forma en la que conocemos el sexo y la edad de muerte de los fósiles o todo lo que conocemos a partir de los estudios tafonómicos. Por supuesto, también habrá un hueco para que destacados especialistas nos pongan al día sobre las últimas hipótesis y escenarios evolutivos.

## DOS NUEVAS TESIS EN ATAPUERCA

### AMALIA PÉREZ ROMERO

El pasado 6 de julio tuvo lugar la defensa de la tesis doctoral de nuestra querida compañera Amalia Pérez Romero titulada "La trayectoria cultural durante el Holoceno en el yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor, sierra de Atapuerca". Esta tesis ha sido dirigida por los profesores José Miguel Carretero Díaz (Universidad de Burgos) y Alfonso Alday Ruiz (Universidad del País Vasco) y su defensa se celebró en la Universidad de Burgos.

La tesis aborda el estudio de los procesos de formación arqueostratigráfica del yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor. Esta cavidad cuenta con uno de los registros arqueológicos más ricos de la prehistoria re-

ciente, ya que estuvo ocupada casi ininterrumpidamente desde el Neolítico (hace 7.000 años) hasta la Edad Media. El exhaustivo trabajo que ha desempeñado Amalia ha permitido aportar nuevos datos sobre la cronología del yacimiento, la cultura material, los usos de la cavidad en diferentes periodos, y las relaciones entre las diferentes poblaciones agrícolas y ganaderas no solo de la Sierra sino en un área geográfica más amplia. Amalia ha alcanzado el máximo grado académico sumando así una nueva investigadora al cada vez más cuantioso equipo de doctores formados en la sierra de Atapuerca. ¡Enhorabuena, Amalia!



Amalia Pérez Romero, en El Portalón de Cueva Mayor (sierra de Atapuerca). Foto: Susana Santamaría / Fundación Atapuerca



Portada de la tesis

### OLALLA PRADO NÓVOA

La investigadora Olalla Prado Nóvoa defendió su tesis doctoral titulada "El gasto energético de la locomoción de mujeres en diferentes estados fisiológicos: una visión desde la ecología del comportamiento" el pasado 23 de junio en la Universidad de Burgos (UBU). Esta tesis ha sido dirigida por Jesús Rodríguez y Ana Mateos, ambos investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH).

Esta tesis se ha centrado en estudiar las posibles diferencias entre sexos en actividades de locomoción y transporte de cargas, así como la influencia del peso corporal en el gasto energético de una mujer cuando esta está embarazada y cuando no lo está. Para ello, se han recogido datos antropométricos, de composición corporal y de gasto energético de un total de 125 voluntarios, algunos de los cuales eran mujeres durante el último trimestre de su gestación.

Los resultados obtenidos sugieren que no hay diferencias entre hombres y mujeres a la hora de realizar actividades de locomoción y transporte. Sin embargo, se ha observado que la relación que existe entre el gasto energético y el peso corporal no es igual al comparar mujeres embarazadas y no embarazadas. Así, las mujeres gestantes, debido a que tienen mayores porcentajes de Masa Grasa, consumen menos energía para un peso similar al de una mujer no gestante.

Parece que la capacidad de cooperar organizando las tareas diarias entre los pueblos cazadores-recolectores, así como los cambios en la composición corporal que acompañan a la gestación y que influyen en el gasto energético, serían rasgos esenciales para comprender el desarrollo de las poblaciones humanas actuales y, posiblemente, sean fruto de adaptaciones surgidas a lo largo de la evolución del género *Homo*. ¡Felicidades, Olalla!



Olalla Prado Novoa, en la Sima del Elefante (sierra de Atapuerca). Foto: Rosa Huguet



Portada de la tesis

En un reciente estudio, publicado en la revista *Science*, se ha presentado el descubrimiento de nuevos fósiles de homínidos en el yacimiento al aire libre de Neshet Ramla, en Israel. Los nuevos fósiles humanos están datados en alrededor de 120.000 años y consisten en fragmentos de una bóveda craneal y una mandíbula fragmentaria. El estudio fue dirigido por Israel Hershkovitz de la Universidad de Tel Aviv y en él han participado varios miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca. Para poder realizar el estudio de los fósiles, los investigadores tuvieron que realizar reconstrucciones virtuales de los restos, utilizando para ello sofisticados programas informáticos.

Los resultados del estudio muestran que los fósiles de Neshet Ramla presentan rasgos de tipo neandertal en la mandíbula, mientras que la morfología de los restos craneales es más arcaica. Esta original combinación de rasgos permite distinguir a los nuevos fósiles de Neshet Ramla tanto de los neandertales como de los humanos modernos. Los fósiles humanos más antiguos que muestran rasgos neandertales son los de la colección de la Sima de los Huesos de Atapuerca, por lo que la mayoría de los especialistas piensan

# Nuevos fósiles humanos del Pleistoceno medio de Israel



La mandíbula humana de Neshet Ramla (izquierda) y el hueso parietal (derecha). Foto: Avi Levin e Ilan Theiler (Facultad de Medicina Sackler, Universidad de Tel Aviv)



que los neandertales se originaron en Europa Occidental. En opinión de los autores del trabajo, la nueva evidencia de Neshet Ramla apoya la

idea de que la región de Oriente Próximo también pudo tener un papel importante en el proceso que dio lugar a los neandertales. Esta zona es

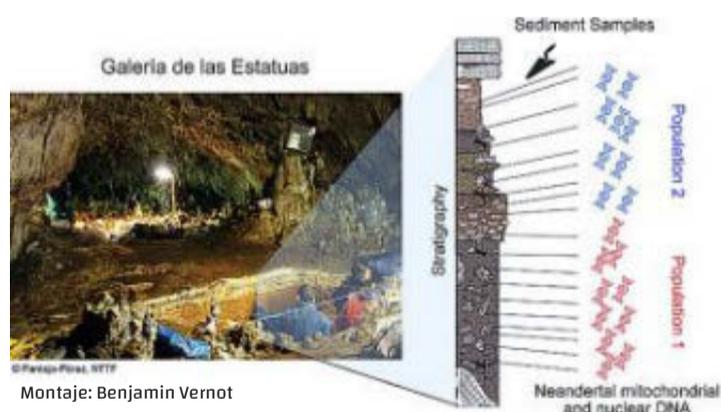
una importante encrucijada geográfica entre África, Europa y Asia, y en ella pudieron encontrarse distintas humanidades, intercambiando ge-

nes en esos encuentros y dando lugar a una de las poblaciones que posteriormente participaron en el proceso que dio lugar a los neandertales.

## Cada grano, cuenta

La pasada primavera, el Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) volvió a traspasar la frontera de lo que hasta hace poco tiempo parecía impensable. La revista *Science* publicó los resultados obtenidos de la investigación genética sobre los sedimentos de Galería de las Estatuas, yacimiento de Cueva Mayor que se excava desde el año 2008. Entre los sedimentos de esta cavidad se han recuperado secuencias de ADN antiguo de diferentes especies: caballos, ciervos, osos, etc. Lo excepcional del hallazgo es que ha sido posible recuperar tanto ADN de las mitocondrias (que se transmite por vía materna) como ADN nuclear (que se transmite por vía materna y paterna) de neander-

tales que habitaron la cueva en diferentes momentos. Hace 110.000 años la Galería de las Estatuas fue ocupada por unos neandertales de un linaje antiguo. Posteriormente, las condiciones climáticas se volvieron más frías y en torno a los 80.000 años la cueva fue visitada por otros neandertales genéticamente diferentes. Sobre el lecho de la cueva depositaron restos de los animales consumidos y herramientas elaboradas con sílex y cuarcita. Desde 2020 el EIA se encuentra excavando la ladera donde una vez se hallaba la entrada, ahora sellada, a la Galería de las Estatuas. Cada grano de sedimento de esta Sierra cuenta para poder reconstruir su historia y la de todos.



Montaje: Benjamin Vernot

## Virtual osteology



Imagen del congreso

Si por algo se han caracterizado los miembros del EIA es por su capacidad de innovación y adaptación a los nuevos métodos de investigación. Un claro ejemplo de esto es la aplicación de las técnicas de Tomografía Axial Computarizada (TAC) al registro fósil. Cuando estas técnicas se empezaron a usar en los estudios sobre evolución humana, en el EIA se tuvo claro que la "Paleontología Virtual" había llegado para quedarse. Se planteó, por tanto, una estrategia que ahora está mostrando sus frutos. En primer lugar, en la UBU se adquirió un TAC industrial. Se abrió un campo impresionante de investigación que permitió a muchas personas formarse en estas técnicas. A ese TAC se le une el MicroTAC que actualmente está en el CENIEH.

La experiencia adquirida en el tratamiento de las imágenes y modelos 3D que se obtenían a partir de técnicas, permitió que rápidamente nos adaptáramos también a otras fuentes de digitalización de los fósiles, como son los escáneres de superficie en 3D. Hoy en día, podemos decir, que entre nosotros se encuentran los mayores expertos en todas estas técnicas. Dichas técnicas nos han permitido conocer mucho mejor a los humanos que habitaban la sierra de Atapuerca en el pasado: nos hemos metido en el interior de los huesos y dientes, se ha mostrado como oían estos humanos, se han reconstruido sus cerebros...

Por si esto no fuera poco, también se apostó por seguir con la formación de nuevas personas en estas técnicas. El éxito de esta decisión se ha podido comprobar durante la celebración de la jornada "Virtual Osteology" que tuvo lugar de manera *online* del 24 al 28 de mayo. En dichas conferencias se presentaban un total de 16 trabajos, cuyo eje temático común era la aplicación de distintas técnicas de digitalización a los estudios de Antropología Biológica. Entre esos 16 trabajos, 7 eran de personas que se están formando en el seno del EIA. Trataron de aspectos relacionados con el dimorfismo sexual en distintas regiones esqueléticas, el crecimiento y desarrollo del esqueleto y la restauración de restos esqueléticos.

Si te interesa, todavía puedes ver estas ponencias en el canal de youtube creado para ello.

Colaboradores en proyectos culturales y educativos con la



Cruz Roja Española



eIBullifoundation



Instituto Cervantes

Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación



# Volviendo a la normalidad

La campaña de 2021 ha sido la segunda campaña de excavaciones en la sierra de Atapuerca que se ha visto condicionada por la pandemia de la COVID-19. Sin embargo, gracias al avance del proceso de vacunación de la población y a la experiencia adquirida en la campaña anterior sobre la aplicación de protocolos sanitarios de prevención de contagios, ha sido posible ampliar el número de investigadores y excavar en yacimientos en los que, como es el caso de El Portalón, El Mirador o la Galería, no se pudo intervenir el año pasado. En total, se ha intervenido en 11 yacimientos, que abarcan desde la época de los primeros pobladores del continente, hace alrededor de un millón y medio de años, hasta la Edad del Bronce, hace alrededor de cinco mil años.

Los yacimientos que contienen los registros más antiguos de la sierra de Atapuerca corresponden al periodo denominado Pleistoceno inferior y son la Sima del Elefante (entre hace 1,2 y 1,5 millones de años) y el nivel TD4 de Gran Dolina (de hace cerca de 900.000 años). En el primero de ellos se han recuperado fósiles de animales, como tortugas y cerdos, que indican que las condiciones ambientales de la sierra de Atapuerca en aquella época eran más templadas y húmedas que en la actualidad. Pero el hallazgo más destacado en la Sima del Elefante ha sido el de una lasca de cuarzo en el nivel 7 del yacimiento, que es más antiguo que el nivel 9 en el que se encontraron los fósiles humanos en 2007 y 2008, lo que indica que el poblamiento humano de Europa es aún más antiguo de lo que se pensaba, situándolo en cerca de 1,4 millones de años. El nivel TD4 de Gran Dolina fue excavado de manera preliminar a comienzos de la década de los 90 del pasado siglo y proporcionó importantes piezas de industria lítica y también de fauna fósil, como es un cráneo de rinoceronte de la especie *Stephanorhinus etruscus*, que se exhibe en la actualidad en las vitrinas del Museo de la Evolución Humana en Burgos. En la campaña de este año ha vuelto a recuperarse una pieza de industria lítica, tallada en sílex, y es destacable el hallazgo de la mandíbula que corresponde al cráneo de rinoceronte de 1991, por lo que pronto podrán contemplarse juntos en el Museo de la Evolución Humana.

El siguiente conjunto de yacimientos corresponden al Pleistoceno medio y, por orden de antigüedad, son: la unidad TD8 de Gran Dolina (de hace entre 500.000 y 700.000 años), la Sima de los Huesos (de hace cerca de medio millón de años) y la Galería (fecha en torno a un cuarto de millón de años). La excavación en TD8 es especialmente interesante porque corres-

ponde a un intervalo temporal en el que escasea la presencia humana en Europa, lo que podría indicar el despoblamiento del continente en aquellos momentos. Tampoco en Atapuerca se había encontrado evidencias de presencia humana en esa cronología hasta la campaña del año pasado, en la que aparecieron dos piezas de industria lítica. Esta presencia se ha visto confirmada este año por el hallazgo de nuevas herramientas de piedra, junto con una abundante representación de fósiles de animales, entre los que destacan los rinocerontes, los bisontes, caballos, osos, rinocerontes... La confirmación de la continuidad humana en Europa en esta cronología es un resultado de gran importan-

cia para la Prehistoria europea. Como en la campaña del año pasado, apenas se ha intervenido en la Sima de los Huesos, donde las reducidas dimensiones y la dificultad de respirar con mascarillas debido a la enrarecida atmósfera del lugar, han aconsejado limitar la intervención a tan solo dos jornadas de dos horas cada una. Con todo, y tal como viene ocurriendo de manera ininterrumpida desde 1983, se han vuelto a recuperar fósiles humanos, que amplían la extraordinaria colección de este yacimiento. Se trata de cuatro fragmentos de cráneo y un hueso del pie (un astrágalo) completo. También se ha intervenido de manera limitada en la colindante Sala de los Cíclopes, cuya cronología es similar a la de la Sima de los Huesos y en donde se ha recuperado el cráneo, casi completo, de un oso de la especie *Ursus deningeri*, un hallazgo de gran interés, pues se conocen pocos cráneos de dicha especie tan completos. Por último, dentro de los yacimientos del Pleistoceno medio, en la Galería se han hallado un gran número de piezas de industria lítica de tradición achelense, entre las que destacan un bifaz y un hendedor, junto con numerosos fósiles de ciervos y bisontes que presentan marcas de haber sido consumidos por los humanos que habitaban la sierra en aquella época.

El Pleistoceno superior también está ampliamente representado en la sierra de Atapuerca por tres yacimientos: Cueva Fantasma, Galería de las Estatuas Interior y Galería de las Estatuas Exterior. Aunque su datación aún es preliminar, Cueva Fantasma es, seguramente, el más joven de los tres, con una antigüedad cercana a los 60.000 años. Este año se ha recuperado en este yacimiento una importante colección de piezas de industria lítica correspondientes al periodo de plenitud de los neandertales, así como restos de fauna que incluyen ciervo, caballo, bisonte, hiena y oso. El yaci-



**Lasca de cuarzo del yacimiento de la Sima del Elefante, que confirma la presencia humana en la sierra de Atapuerca hace 1,4 millones de años.**

Fotos: Susana Santamaría / Fundación Atapuerca

miento de la Galería de las Estatuas Interior está enclavado en una de las galerías de la Cueva Mayor y, aunque hoy día se encuentra a casi 300 metros de la actual entrada, hace algo más de 100.000 años se encontraba cerca de una entrada a la cueva que hoy está cegada por los sedimentos. Allí realizaron sus actividades diferentes grupos de neandertales desde hace algo más de 100.000 años hasta hacer cerca de 80.000 años. Este año se ha intervenido de manera limitada en los niveles más antiguos del yacimiento recuperándose algunas herramientas talladas en sílex y cuarcita junto con fósiles correspondientes a ciervos y caballos. En la campaña del año pasado se localizó la antigua entrada a la sala en la que se encuentra el yacimiento de Galería de las Estatuas Interior. A este nuevo yacimiento se le denominó Galería de las Estatuas Interior y se dio comienzo a su excavación con resultados preliminares muy prometedores. La campaña de este año ha confirmado las expectativas depositadas en este yacimiento, pues ha proporcionado más de 400 útiles de piedra, que corresponden a dos fases de la evolución tecnológica de los neandertales; una más primitiva, que aún conserva características achelenses, y otra más avanzada, con piezas típicamente musterienses. Además, se han recuperado restos fósiles de rinoceronte, caba-

llo, ciervo y bisonte.

También se ha intervenido en dos yacimientos holocenos, que corresponden a la Prehistoria reciente. En el yacimiento de El Mirador se ha trabajado en niveles neolíticos de hace más de 6.000 años y se han recuperado importantes piezas, como colgantes realizados con caninos de ciervo perforados, y, muy especialmente, nuevos fragmentos de brazaletes de mármol, que se suman a los recuperados durante la campaña de 2019. Estos brazaletes destacan por su rareza, ya que los lugares conocidos de fabricación de estos ornamentos de mármol se sitúan en Andalucía, siendo extremadamente escasos los hallazgos realizados fuera de esta región. Probablemente, estos brazaletes fueran un elemento de prestigio que llegó a Burgos a través de redes de intercambio. Por último, en el yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor se ha excavado en niveles correspondientes al Neolítico y también en otros de la Edad del Bronce. En los niveles neolíticos se han encontrado restos de animales consumidos, tanto domésticos (vaca, oveja) como salvajes, sobre todo caballos, lo que demuestra una explotación mixta de los recursos animales (ganadería y caza). Además, también se han recuperado herramientas en piedra, como molinos y hachas pulidas, junto con útiles en hueso como punzones y agujas, y algunos elementos de adorno como



Mandíbula de rinoceronte del nivel TD4 del yacimiento de la Gran Dolina de unos 900.000 años de antigüedad.



De izquierda a derecha: astrágalo preneandertal y fragmento de un parietal, ambos de la Sima de los Huesos.



Galería de las Estatuas Exterior.

cuentas de conchas marinas. Finalmente, en la estación de lavado de sedimento del río Arlanzón, el equipo de investigadores de pequeños vertebrados ha procesado más de una tonelada de sedimento al día, procedente de todos los yacimientos excavados en la Sierra.

Vista en su conjunto, la campaña de 2021 puede ser calificada de excelente. Además de hallazgos muy significativos como son la las-

ca de la Sima del Elefante, las piezas de industria lítica de TD8 y los fósiles humanos de la Sima de los Huesos, también se han recuperado cientos de herramientas de piedra y miles de fósiles de animales que documentan las actividades humanas a lo largo de un periodo de un millón y medio de años, algo que es único para el conjunto de Eurasia. Pero el incomparable valor de los resultados científicos no es

la única seña de identidad de la campaña de 2021, también lo es el extraordinario éxito de organización que ha permitido, en plena pandemia, reunir a cerca de 180 investigadores y coordinar sus actividades durante casi un mes sin que se haya producido ni un solo contagio. Todos los participantes en la campaña se han sometido, semanalmente, a controles sanitarios sin que se haya registrado un solo caso

positivo, lo que da la medida tanto de la bondad de los protocolos establecidos, como de la responsabilidad personal de todos los integrantes del equipo. Este resultado no habría sido posible sin el apoyo y la confianza constantes de la Junta de Castilla y León, del excelente trabajo del personal de la Fundación Atapuerca, siempre entre bambalinas, y, como no, de la dedicación y buen hacer de todos los

trabajadores de la Residencia Gil de Siloé con su equipo directivo al frente. Como cada año, desde ya cuatro décadas, se trata de un éxito colectivo que nos pertenece a todos, a los investigadores y al conjunto de la sociedad burgalesa.

Así que, ¡enhorabuena a todos! porque, de nuevo, hemos superado las dificultades y ya hemos emprendido, con paso firme, el camino a la normalidad.

**fundación  
atapuerca**



**APOYA LA CIENCIA  
¡SÚMATE!**

A través de nuestra web  
[www.atapuerca.org](http://www.atapuerca.org)

**PROGRAMA ATAPUERCA  
PERSONAS (PAP)**

*Plus*



Modalidades de socios:

✓ PAP Plus, con una cuota  
anual mínima de 20€

✓ PAP Plus Protector Plata, con una cuota  
anual mínima de 300€

✓ PAP Plus Protector Oro, con una cuota  
anual mínima de 1.000€



Yacimiento de Galería (sierra de Atapuerca) en julio de 2021. Foto: Susana Santamaría / Fundación Atapuerca

# LA MULTINACIONAL PERFECTA

**Atapuerca es hoy una gran fábrica de conocimiento y una universidad de investigadores, genera un turismo de alto valor añadido y ha consolidado la marca "Burgos" en el mundo**

Lo más parecido de Atapuerca a una gran industria manufacturera son, quizá, los andamios de la Trinchera del Ferrocarril o los perfiles vagamente fabriles del Museo de la Evolución Humana junto a las orillas del río Arlanzón. Los yacimientos no echan humo por la chimenea, apenas mueven camiones de gran tonelaje, tampoco grúas ni carretillas elevadoras, ni pagan la nómina de cientos de trabajadores repartidos en cinco turnos. Pese a todo ello, Atapuerca es hoy una gran multinacional, si se permite la comparación, la más importante y transformadora surgida en las últimas décadas en el entorno de una ciudad industrial mediana como es Burgos.

Del Proyecto Atapuerca se ha estudiado casi todo menos el valor que ha generado en sus más de cuatro décadas de vida. Paradójicamente, en un ámbito en el que se manejan los años por cientos de miles, falta la distancia temporal suficiente para cuantificar los beneficios económicos y sociales de la ola transformadora que han impulsado la investigación y los conocimientos sobre el origen del ser humano cosechados en la sierra burgalesa.

Los que se han acercado a este análisis destacando en este sentido el esfuerzo realizado por el economista Ramón Sobremonte hablan de un segundo polo de desarrollo en Burgos, de un nuevo ágora cultural consagrado al conocimiento, en el que las fábricas y máquinas que protagonizaron el primer polo a finales de los años 60 y principios de los 70 se interrelacionan ahora con las personas y su enorme capacidad de generar talento y conocimiento, evolución cuyo valor es muy difícil de cuantificar en el presente en términos de PIB y balance de resultados.

Burgos es hoy una ciudad de tamaño medio con 176.500 habitantes

(apenas 200.000 reuniendo todo su alfoz) y una de las mayores proporciones de industria por habitante de España. Con el primer polo de desarrollo, el industrial, ganó 80.000 vecinos en apenas 15 años, construyó 26.000 nuevas viviendas y acogió en sus polígonos a 93 empresas y sus 12.700 empleos. El proyecto supuso una inversión de 3.200 millones de euros al cambio de hoy.

Hay un consenso generalizado en torno a la idea de que el desarrollo de Atapuerca en todas sus dimensiones (investigadoras, educativas, urbanísticas, económicas y sociales) es el proyecto más sofisticado y exitoso de la pujante ciudad industrial que es el Burgos contemporáneo. Como se sugiere en el titular, se ha logrado levantar una fábrica perfecta y singular: sin humo ni contaminantes y con la I+D más compleja, la que desentraña nuestros orígenes desde hace 1,2 millones de años.

## Balances

2020 fue un año magnífico para hacer balances, aunque todos quedaron ensombrecidos por las demoliciones consecuencias de la pandemia. En julio se celebraron los diez años de apertura del Museo de la Evolución Humana y, cuatro meses después, fue la conmemoración de las dos décadas de la declaración de los yacimientos como Patrimonio de la Humanidad por parte de la Unesco.

Los números quedaron fríos ante un Museo cerrado y unos yacimientos sin visitas y con menos investigadores que nunca en su campaña de verano. Hoy todavía no cuadran en este escenario de incertidumbres y limitaciones al movimiento en el que vivimos. La pandemia ha desplomado una progresión indudable de uno de los motores de la economía provincial, progresión

que costará un tiempo en recuperar pero que volverá a coger ritmo cuando la vida se normalice.

Partiendo de esta realidad y de las incertidumbres actuales que nos acechan, el impacto más visible y cuantificable en la riqueza del entorno de los yacimientos lo ha capitalizado el turismo, una de las grandes industrias del presente siglo. Antes de la covid, el Sistema Atapuerca (yacimientos, MEH, Centro Arqueológico Experimental y Cayac) movía más de 650.000 visitas al año, hasta un total de 5 millones en sus primeros diez años de actividad. Se trata de un flujo de población extraordinario para una provincia cuyos habitantes no llegan a la mitad de las cifras que mueve el Sistema en un solo ejercicio.

Detrás de este proyecto científico y cultural ha habido un crecimiento del 37% en las pernoctaciones durante la última década, un porcentaje incontestable. En torno a la evolución humana se han consolidado el sector hostelero, la gastronomía, el comercio y todo ello ha encajado perfectamente sin solapamiento alguno en una ciudad histórica que tiene su principal patrimonio en la Catedral y su gran fuente de ingresos en una industria muy diversa y con una gran vocación multinacional.

El MEH, con sus 3,2 millones de visitas en su primera década de vida, es hoy uno de los principales museos consagrados a la ciencia de España, un país en el que cada día abren sus puertas 1.500 museos de todos los tamaños y contenidos que reciben en un año normal una media de 20 millones de visitas.

Y no solo estamos ante el primer museo de Castilla y León por visitas, el MEH se retroalimenta integrado en un espacio en el que operan un palacio de congresos, el Fórum Evolución, que desarrolla una actividad

paralela centrada en el turismo profesional, y el CENIEH, un centro de referencia en la investigación de la evolución humana.

## Marca

Más difícil todavía es cuantificar el valor alcanzado por la marca "Burgos" en su asociación con la evolución humana. Baste con decir que se han impulsado más de medio centenar de tesis doctorales hasta la fecha y cientos de publicaciones de todo tipo a nivel nacional e internacional. Atapuerca se estudia en las escuelas, en las universidades y en los congresos internacionales. Esta permanentemente en el día a día de los medios de comunicación a través del testimonio de sus codirectores José María Bermúdez de Castro, Eudald Carbonell, Juan Luis Arsuaga, un testimonio más vivo y rico que nunca en estos momentos de zozobra como especie en la lucha contra una enfermedad global.

¿Qué supone tal acumulación de talento y excelencia profesional para el entorno? De nuevo, difícil de calcular. Solo un detalle: no son pocas las grandes multinacionales que asocian su nombre con el de Atapuerca y colaboran con este proyecto. Ellas sí saben hacer números sobre todo lo que les rodea y beneficia y han visto que la ciencia a pie de trinchera les suma.

## Futuro

En su estudio sobre el impacto económico de los yacimientos, Ramón Sobremonte apunta algunas claves para consolidar el valor del proyecto a futuro. Subraya en este sentido la necesidad de trabajar en su visibilidad internacional y también nacional, enfocada esta última a los grandes polos de generación de turismo como son Madrid, Cataluña, País Vasco y también el resto de Castilla y León.

La colaboración público-privada, que se materializa en el Sistema Atapuerca y la Fundación que lleva su nombre, también es clave para reforzar este proyecto. Asimismo, el MEH y su gestión ágil y acorde con los gustos e intereses de cada momento es fundamental.

Por último, sería muy conveniente crear un sistema de gestión y estudio permanente para medir el impacto económico del Sistema Atapuerca y su influencia, sobre todo en el objetivo de sumar más voluntades al proyecto por parte de la administración, la empresa y la ciudadanía.

El primer polo de desarrollo, el industrial, ha sido objeto de múltiples estudios y cuantificaciones. Queda pendiente el conocer el valor real del segundo polo, el del conocimiento.



**¿Qué supone tal acumulación de talento y excelencia profesional para el entorno? De nuevo, difícil de calcular**

Guillermo Arce.  
Foto: Valdivielso / Diario de Burgos

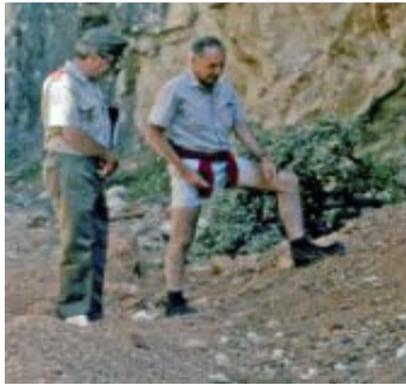
# El Campo de Maniobras y Tiro que protegió la sierra de Atapuerca (1973-2021)

ANA ISABEL ORTEGA / EIA

A veces la vida nos brinda acontecimientos que no sabemos apreciar en el momento, siendo el transcurso del tiempo el que nos desvela su importancia. Este fue el caso del Campo de Maniobras y Tiro Militar y los yacimientos de la sierra de Atapuerca. La historia comienza en enero de 1973 con los trámites de expropiación del sector meridional de la sierra de Atapuerca con fines militares. Esta expropiación representaba una grave amenaza para sus cavidades y yacimientos por lo que José Luis Uribarri, del Grupo Espeleológico Edelweiss (GEE), en representación de la Diputación Provincial y asesorado por Martín Almagro, Comisario General de Arqueología, realizó las oportunas alegaciones, iniciando también los trámites de declaración de Monumento Histórico Artístico de los yacimientos. Esta iniciativa consiguió dejar fuera del uso militar los terrenos de Ibeas de Juarros, aunque no así los de Atapuerca.

En 1976, tanto desde el Gobierno Militar como desde la Jefatura de Ingenieros, se solicita la colaboración del GEE en el Programa Militar de Catalogación de Cavidades integrado en el Plan de Defensa Atómica. De su coordinación se encargó el, por entonces, teniente Ulpiano García Fernández, que años después llegaría a ser Coronel de la citada Jefatura de Ingenieros. Se iniciaron unas décadas de cordial colaboración que conllevaron otros importantes apoyos del Ejército en Atapuerca y Ojo Guareña.

La creación del campo de maniobras conllevó la paralización de las canteras que, pese a las reiteradas denuncias, estaban destruyendo los yacimientos de Gran Dolina,



Emiliano Aguirre con personal militar de la Base del Cid Campeador de Castrillo del Val en los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Foto: Archivo EIA

Galería y Cueva Fantasma. En 1978, poco antes de la llegada del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) dirigido por Emiliano Aguirre, un incidente puntual, con ocasión de una voladura controlada, había desvelado la existencia de la Covacha de los Zarpazos en el extremo norte del yacimiento de Galería. Ese mismo verano se inició el actual Proyecto de Investigación, con sus principales frentes de excavación dentro del campo de maniobras, por lo que fue preciso contar con la oportuna autorización y colaboración del personal militar.

En 1986, una unidad militar ajena a la base de Castrillo del Val, realizó otra voladura en Gran Dolina, por lo que el Ministerio de Defensa rápidamente excluyó el área de los yacimientos de la zona de prácticas de tiro, limitándola exclusivamente a prácticas de vivac. Este suceso también motivó a que la Junta de Castilla y León, en 1987, incoara la declaración como Bien de Interés Cultural de los Yacimientos de la sierra de Atapuerca,

creando la plaza de un guarda de los yacimientos.

Desde los orígenes del Proyecto destacó la buena sintonía y predisposición entre el coronel de la Base Militar Cid Campeador, Vicente de Aymerich y los directores de excavación, apoyando en múltiples labores como en la voladura y retirada de los sedimentos estériles de Galería (1987), en el establecimiento de una red geodésica de vértices locales y topografía de Trinchera (1990), o en la retirada de los enormes bloques caídos del techo que obstruían el yacimiento de Gran Dolina (1994). El desbroce y retirada de escombros de las canteras, la apertura de caminos y acondicionamiento de espacios, el suministro de energía, agua y tiendas de campaña, o las labores de vigilancia, son otros de los apoyos continuos prestados desde la Base Militar Cid Campeador.

Todas estas colaboraciones han proporcionado una integración en el devenir de los yacimientos de la sierra de Atapuerca, como lo indica la Declaración del Patrimonio de la Humanidad que "reconoce que la presencia del Ejército en la sierra de Atapuerca ha ejercido, de forma indirecta, un papel positivo en la conservación del lugar ya que ha impedido su desnaturalización para otros posibles fines o tipos de explotación incompatibles con la preservación del paisaje".

El trato a lo largo del tiempo ha forjado lazos de amistad entre los excavadores y los militares con una importante colaboración y ayuda mutua, por lo que expresamos nuestro más sincero agradecimiento. Entre los mandos que colaboraron queremos recordar a los hermanos Sergio Maldonado y Iñigo Maldonado y, fallecidos en el accidente del Yakovlev-42 en Turquía, en mayo de 2003.

## Para comer y dormir

**AGÉS** Albergue El Pajar de Agés-Casa Roja. 686 273 322. Albergue Municipal Bar Restaurante. La Taberna de Agés. 947 400 697. Albergue Fagus. 647 312 996. Casa Rural El Cocodrilo. Caravan Bar. La Rústica. 675 161 646.

**ARLANZÓN** Casa Rural Bigotes. 678 606 333. Granja Escuela Arlanzón. 947 421 807. Casa Rural Jardín de la Demanda. 687 160 759. La Cantina. 947 421 556.

**ATAPUERCA** Albergue El Peregrino. 661 580 882. Casa Rural El Rincón de Atapuerca. 658 688 654. Casa Rural Sansil. 637 580 854. Casa Rural El Pesebre de Atapuerca. 610 564 147 / 645 109 032. Casa Rural Los Nómadas de Atapuerca. 610 564 147 / 645 109 032. Casa Rural La Turrumbera de Atapuerca. 684 782 768 / 695 550 652. La Cantina. 947 430 323. Restaurante Comosapiens. 947 430 501. Mesón Asador Las Cuevas. 947 430 481. Restaurante-Pensión El Palomar. 947 400 601 / 605 880 635. Hotel Rural y Restaurante Papsol. 947 430 320. Hostel La Plazuela Verde. 654 301 152.

**BURGOS** Hotel Abba. 947 001 100. Hotel AC. 947 257 966. Hotel Rice Bulevar. 947 203 000. Hotel Rice María Luisa. 947 228 000. Hotel Rice Palacio de los Blasones. 947 271 000. Hotel Rice Reyes Católicos. 947 222 300.

**CARDEÑUELA RIOPICO** Casa Rural La Cardañuela. 620 385 008 / 610 652 560. Albergue Municipal La Parada 661 438 093 / 660 050 594. Albergue Santa Fe. 947 560 722 / 626 352 269. Albergue Vía Minera. 652 941 647.

**CASTRILLO DEL VAL** Bar Gaudeamus, antigua Venta de Los Adobes. 630 829 358 / 633 237 952.

**FRESNO DE RODILLA** Casa Rural El Brocal. 610 564 147 / 645 109 032. **GALARDE** Casa Rural La Pedraja de Atapuerca. 610 564 147 / 645 109 032.

**IBEAS DE JUARROS** La Caraba de Ibeas. 947 421 212 / 662 921 584. Restaurante Los Claveles. 947 421 073. Cantina's Rutas Verdes. 947 421 757. Bar restaurante La Nave de Ibeas. 947 573 935.

**MOZONCILLO DE JUARROS** Casa Rural Montealegre. 669 987 373. **OLMOS DE ATAPUERCA** Albergue de naturaleza La Golondrina de Olmos de Atapuerca. 649 157 547. Casa Rural Casarota La Campesina. 699 467 418. Casa Rural Los Olmos. 610 564 147 / 645 109 032. Casa Rural La Serrezuela. 635 313 055 / 625 983 493. Mesón Los Hidalgos. 947 430 524.

**SAN ADRIÁN DE JUARROS** Turismo, Ocio y Naturaleza. Apartamento turístico Valle de Juarros. 687 812 499. Casa Rural Tierra de Juarros. 687 812 499.

**SAN JUAN DE ORTEGA** Centro de Turismo Rural Henera. 606 198 734. Bar Taberna Marcela. 947 560 092 / 606 198 734. Albergue Municipal de Peregrinos. 947 560 438. El Descanso de San Juan. 690 398 024.

**SAN MEDEL** La Taberna. 619 717 859 / 947 293 635. Casa Rural El Cauce. 947 486 330 / 645 040 066.

**SANTOVENIA DE OCA** Albergue Bar Restaurante. El Camino de Santiago. 650 733 150 / 947 568 304.

**TOMILLARES** Apartamento turístico El Tomillo. 653 097 659. Hotel Restaurante Camino de Santiago. 947 421 293. Restaurante Los Braseros. 947 421 201.

## FUENTES VIVAS

### Fuentes y Manantiales de Castrillo del Val y Valhondo

Con la relación de manantiales del término de Castrillo del Val situados al norte de la carretera Nacional 120, en el entorno de la Base Militar Cid Campeador, finaliza la documentación de las fuentes del entorno de la Sierra de Atapuerca. Comenzamos con el manantial de la Tejera, situado en la parte inferior

del arroyo de Cuesta Sombría, y en época de lluvias presenta una pequeña charca, situado al oeste del acuartelamiento. En las inmediaciones de la línea de entre Quintanilla Riopico Castrillo del Val e Ibeas de Juarros se localiza la fuente de Álvaro. Por último, en la base de esta ladera, en una parcela urbana

junto a la carretera, la planimétrica de 1911 de IGN sitúa dos manantiales en Los Campos de Espitayerno relacionados con la cabecera del arroyo de Espitayerno. Son un manantial sin nombre y la fuente de los Campos. Pero no podemos finalizar esta sección de veneros sin hacer mención a la recuperación del

humedal de Valhondo situado en el borde de Valhondo, en término de Cardañuela Riopico al este de fuente Mudarra. Los trabajos de recuperación de este humedal aportan un pequeño guiño al paisaje remoto de la cabecera del valle Pico del que hablan los yacimientos pleistocenos de la sierra de Atapuerca.

## ANIMALES MUY PEQUEÑOS



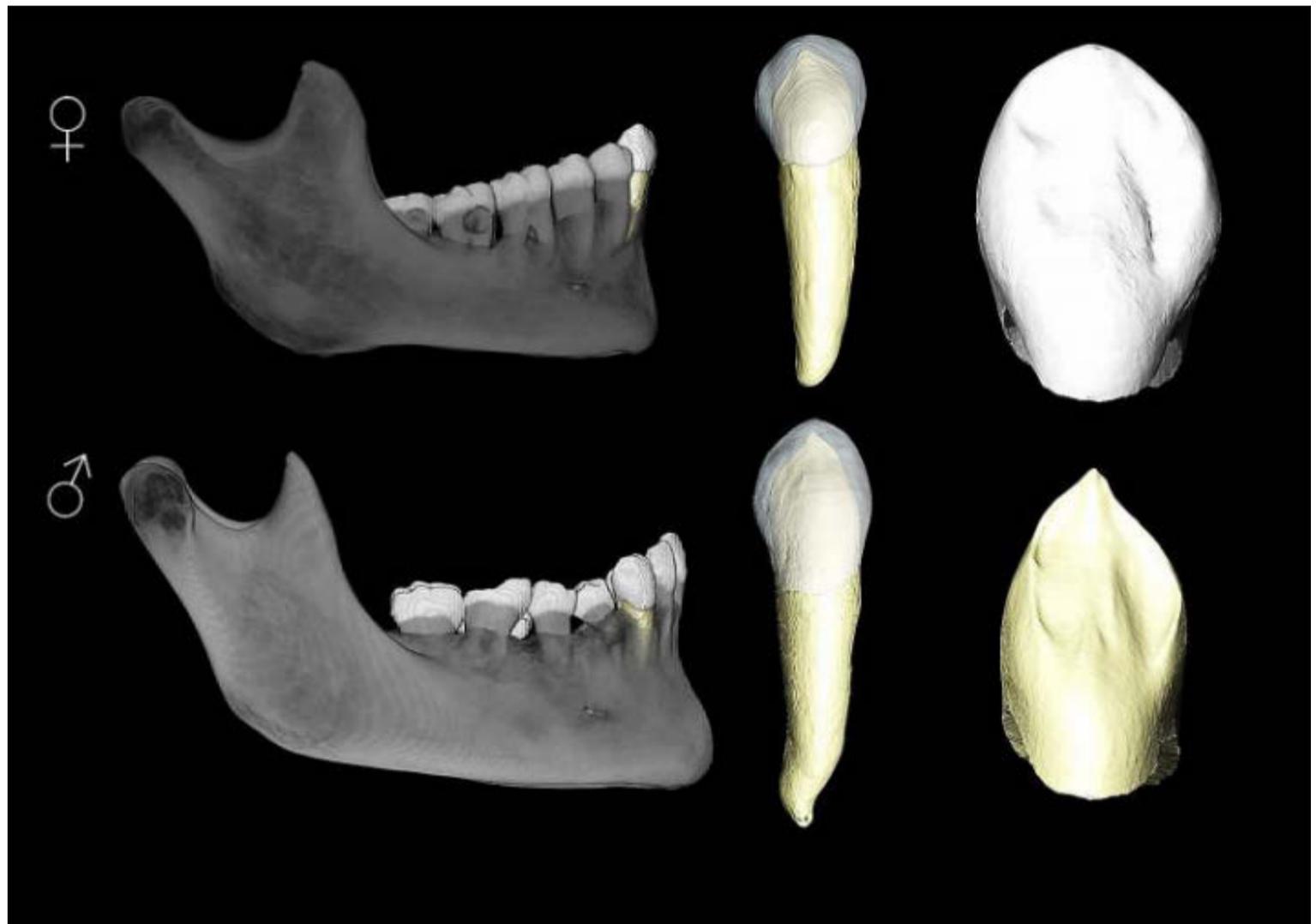
# The extraordinary case of fossil gender

Sex is one of the most fascinating aspects of research into human fossils. Obviously, fossils don't have a gender, so what we try to do is to discover the sex of the individual that each one belonged to. Our species is part of a biological family (the hominids) which also includes orangutans, gorillas and chimpanzees. We all have differences between our genders in terms of shape and size. In biology, this is called sexual dimorphism. In the great apes, *sexual dimorphism* is directly related to crucial aspects of their social biology such as the intensity of conflict amongst males and the species degree of sociability.

Orangutans and gorillas have a low level of sociability and very high sexual dimorphism: males are much bigger than females. In fact, the average male orangutan or gorilla weighs almost twice as much as the average female. In these species, sexual dimorphism is also expressed in the size of their canine teeth which are also much bigger in males than females. In addition to these differences in size, the muscle attachment to the bone is much more pronounced in males. These differences in body size, canine teeth and overall robustness are related to the fact that male orangutans and gorillas compete fiercely with each other to mate with as many females as possible. This makes the adult males of these species very aggressive with each other. They try to intimidate and fight each other if necessary to gain dominance in their breeding activity. As a result, evolution has positively selected for larger males with bigger canines, which has led to the pronounced sexual dimorphism in these traits.

In contrast, chimpanzees form very big groups in which individuals are very sociable and have intense interactions with each other. Their sexual dimorphism is much lower than in orangutans and gorillas, and in fact it is hard to distinguish male chimps from females solely on the basis of their body size. Male chimpanzees are highly cooperative. They work together to defend their territory and sometimes even hunt small prey together. When a female chimpanzee comes into heat, she often copulates with several of the males in the group who don't seem to compete with each other over sex. But that is a mistaken impression. Male chimpanzees do compete, but not usually by fighting. The way they compete is much more subtle: through the quality and number of their sperm.

Humans have the least sexual dimorphism of all the species in our biological family. Our canine and body size are both much more even between the sexes than rest of the living hominids. The males



Teeth of two *Homo antecessor* individuals. Above: Individual H3. Below: Individual H1. Images: Mario Modesto-Mata and José María Bermúdez de Castro.



Teeth of modern humans. Photo: Cecilia García Campos

of our species (like our females) are extraordinarily collaborative and they normally don't fight fiercely for the chance to breed. In fact, human sexual behaviour is very rich and it isn't exclusively linked to breeding: it also plays an important role in bonding between individuals.

In this context, it is easy to understand why sexual dimorphism in fossil human species is so interesting for palaeoanthropology: it is an indicator of the sociability of the species. The main problem in addressing this issue is precisely because it is so hard to identify the sex of an individual from individual skeleton parts. This frustration is shared with forensic anthropology. Over the decades, many

studies have focused on the reliability of different methods used to define a sex on the basis of pieces of human fossil. The results vary greatly, depending on the area of the skeleton. The most reliable parts are the skull and the pelvis. Unfortunately, complete pelvises or skulls are rare in the fossil record, so it is extremely important to find other valuable anatomical zones for sexual diagnosis. Another problem encountered by researchers when diagnosing the sex of a skeletal part is that a reliable diagnosis cannot be done on immature individuals, because sex-related features are not developed in their skeletons.

In this context, the CENIEH Dental Anthropology Group, headed by Dr. Cecilia García Campos, is researching possible indicators of sexual dimorphism in the canines of present-day and fossil human populations. The team has found that the proportion between dental tissues (dentine and enamel) is different in the females and the males of our species. Perhaps the most important aspect of the novel technique developed by Dr. García and her team lies in the fact that, since our adult canines are already formed at the age of roughly ten years, sexual diagnosis can be done on infant and juvenile specimens.

After successfully applying their new method to a Neanderthal sample from the Krapina site in Croatia and fossils from Sima de los Huesos, the CENIEH team has begun to work on the bones from Unit 6 of the Gran Dolina site, and published its results in the prestigious *Journal of Anthropological Sciences*. One of the two specimens has been identified as a male and the other as a female. The latter result is particularly striking, because the canine tooth that they studied is from the specimen known worldwide as «Gran Dolina Boy», which should therefore now be known as «Gran Dolina Girl», joining a select group of famous female fossils including «Lucy», «Madame Pless» and our beloved «Benjamina».

The discovery of a new female specimen in the fossil record is especially welcome. It is a sharp reminder that women have played a fundamental role in our evolutionary history. The story of human evolution has too often been told in almost exclusively male terms, with women relegated to a secondary role, nearly always circumscribed to motherhood. This idea has been reflected, consciously or unconsciously, in much of our image of prehistory, with men always in the foreground, involved in “prestigious” activities such as hunting, art or tool-making, while women are usually in the background, almost exclusively caring for their children. However, a large body of evidence has emerged in the last two decades to show just how wrong this image of prehistory was. We now know that women also hunted, carved tools and were the authors of numerous Palaeolithic works of art. Discoveries like the one by Dr García’s team are helping to consolidate this new vision of prehistory, a vision that is more scientific, wiser and fairer.

So, welcome «Gran Dolina Girl». We are very happy to have found you.

# Stepping from Atapuerca to Happisburgh

BY MARINA MOSQUERA / URV-IPHES

**Nick Ashton is a specialist in Lower and Middle Palaeolithic archaeology. He has been the Curator of the British Museum collections from this period and the Mesolithic for over 25 years. He has written many articles for international journals on the human occupation of northern Europe, archaic hominin habitats and the demographic and palaeogeographic effects of human settlement in Britain during the Middle Pleistocene.**

**He has led archaeological excavations at several major British sites including High Lodge, Barnham, Elveden, Hoxne and Happisburgh, the latter published in *Nature* in 2010. Happisburgh is a site on the Norfolk coast where footprints of a hominin family were fossilised in mud more than 800.000 years ago. These discoveries, his research and his work at other British sites led to his appointment as the head**

**of the Ancient Human Occupation of Britain (AHOB) project between 2001 and 2012 and co-director of Pathways to Ancient Britain (PAB) since then, the aim of which is to examine the presence and habitat preferences of north-west European hominins over the last 800.000 years.**

**Since 2011, Nick Ashton has been involved with the Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES) and the Universitat Rovira i Virgili de Tarragona (URV) in studying the spread of Pleistocene humans from southern to northern Europe.**

**As a researcher, I am very proud to have worked and talked with Nick Ashton because he is a great specialist and a brilliant researcher. But as a person, I am even prouder to have shared ideas and good times with such a wonderful human being.**



Simon Parfitt, Simon Lewis and Nick Ashton during a break in the excavations at the Happisburgh site (England). Photo: courtesy of Nick Ashton

The footprints at Happisburgh Site 3 were discovered in May 2013 beneath the coastal cliffs of Norfolk, UK, set within estuarine muds of the ancient River Thames. This was a fleeting glimpse of a family group, pausing at the edge of the river, dating back to over 800.000 years ago.

On a fascinating trip, three years previously, my colleagues Simon Parfitt, Simon Lewis and myself, had been guided around the sites of Atapuerca, after seeing many of the stone tool collections at IPHES in Tarragona. One of our aims had been to compare the lithics from Gran Dolina TD6 with those from Happisburgh, and the resemblance was eye-opening. Despite different raw materials and a distance of 1.200 km, there was a clear similarity in the technology and tools, with pragmatic working of cores for flake-production, alongside simple scrapers and notches. The human fossils from TD6 are attributed to *Homo antecessor*; so was “Pioneer Man” also responsible for the footprints at Happisburgh?

Of course, without human fossil evidence from Happisburgh, this

question cannot be answered, but estimates of foot length and stature provide interesting comparisons. The largest print from Happisburgh was 260 mm, providing an estimated stature of 1.73 m. Research on foot bones from TD6 by Adrián Pablos and colleagues suggests average statures to be 1.73 m for males and 1.68 m for females.

Despite the uncertainty of the hominin species at Happisburgh, the name “Pioneer Man” seems appropriate. As the oldest site in northern Europe, it appears to stand alone as an outpost of human endeavour. Colonisation of these areas is likely to have occurred through expansion of human populations along the Atlantic seaboard, where oceanic climate provided more temperate conditions. Future sites may chart that expansion. But at Happisburgh, the small lithic assemblage of 80 artefacts from several horizons in the alluvial sediments, suggests that humans only survived for a brief period, perhaps a few generations, before climate deteriorated. With a scarcity of winter plant resources,

and competition for meat from hyaenas and large felines, it is likely that populations dwindled to the point of extinction.

It has been suggested that populations may have migrated seasonally during summer to these northern latitudes. But to make an appreciable difference in temperatures, over-wintering in areas deep to the south on the Mediterranean or Atlantic coast would have been required. Even for young adult hunters this is an unlikely strategy, and for family groups, as shown by the footprints, seasonal migration would have been nigh impossible.

However, the idea of humans making a “metaphorical journey” from Atapuerca to Happisburgh has led to several thought-provoking results. An unusual project was undertaken by the Dutch radio broadcaster and writer, Mathijs Deen, who in “Over Oude Wegen: Een Reis door de Geishiedenis van Europa” (Down Old Roads: a Journey through Europe’s History) explored by car famous ancient journeys. The first journey was that potentially taken by *Ho-*

*mo antecessor* from Atapuerca to Happisburgh.

This “journey” was also central to a small exhibition called *Moving Stories* at the British Museum, drawing contrasts between very different migrations. The footprints at Happisburgh, illustrated how migration had taken the group beyond the natural boundaries of the known world. But it was this and similar journeys that eventually led to adaptation to more difficult environments through better provision of basic human needs: food, clothing, shelter and fire. This narrative was juxtaposed against a pictorial diary by Sadik Kwaish Alfaji called *Ali’s Boat*, about his nephew’s desire to migrate from Iraq to the west for the same human needs of food, warmth and shelter, but with political, rather than natural barriers.

For me, the importance of the work at sites such as Atapuerca and Happisburgh, is not only to gain a deeper knowledge of the past, but also to appreciate its relevance for understanding the present, with the biggest question of all: what makes us human?

## enREDados



SUSANA SARMIENTO / FUNDACIÓN ATAPUERCA

### ¿SABÍAS QUÉ...?



En el mes de septiembre se cumplirán 30 años del primer Proyecto Atapuerca dirigido por los tres codirectores, Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell.



Eudald Carbonell, José María Bermúdez de Castro y Juan Luis Arsuaga, en el yacimiento de Gran Dolina (sierra de Atapuerca, Burgos) en el año 1996. Foto: Jordi Mestre / IPHES

### PERFIL RECOMENDADO



### VOCABULARIO EN REDES



#### ¿Sabes qué son las stories?

Son publicaciones en formato vídeo o fotografías que están disponibles en una red social durante 24 horas.

#### ¿Sabes qué son los reels?

Son vídeos de 15 segundos que se utilizan para grabar stories. Se crean para simplificar el contenido de la publicación. Este tipo de vídeos se ha puesto de moda y es muy parecido a los vídeos de TikTok (red social usada por los más jóvenes).

### NOTICIA ENREDADA



### NOTICIA DE CIENCIA



### FÓSIL DEL MES



La falange de un ciervo gigante (*Megaloceros giganteus*) que está tallada con signos en forma de galones. Tiene una antigüedad de unos 51.000 años y ha sido descubierta en la llamada cueva del Unicornio en Einhornhöhle (Alemania). Este descubrimiento apoya la teoría de que los neandertales ya eran capaces de crear expresiones simbólicas de "arte".



### HUMOR PREHISTÓRICO



- > [www.fundacionatapuerca.es](http://www.fundacionatapuerca.es)
- > [www.museoevolucionhumana.com](http://www.museoevolucionhumana.com)
- > [www.ubu.es](http://www.ubu.es)
- > [www.cenieh.es](http://www.cenieh.es)
- > [www.iphes.cat](http://www.iphes.cat)
- > [www.aragosaurus.com](http://www.aragosaurus.com)
- > <https://paleoneurology.wordpress.com>
- > [www.diariodeatapuerca.net](http://www.diariodeatapuerca.net)

- > [www.turismoburgos.org](http://www.turismoburgos.org)
- > <https://mauricioanton.wordpress.com>
- > [www.vrbo.com](http://www.vrbo.com)
- > [www.aytoburgos.es](http://www.aytoburgos.es)
- > [www.cardena.org](http://www.cardena.org)
- > [www.fundaciondinosaurioscyl.com](http://www.fundaciondinosaurioscyl.com)
- > [www.amigosdeatapuerca.es](http://www.amigosdeatapuerca.es)
- > [www.cotursierradelademanda.com](http://www.cotursierradelademanda.com)

## ACTIVIDADES DEL MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA

### EXPOSICIONES

#### LA CATEDRAL. ASÍ LA VIERON, ASÍ LA VEN

**Lugar:** sala de exposiciones temporales, planta -1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos).

Entrada libre.

#### YACIMIENTO. DOCE ARTISTAS, DOCE VISIONES

**Lugar:** planta -1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos).

Entrada libre.

#### LAS MISTERIOSAS MARIPOSAS DEL ALMA. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

**Lugar:** sala de pieza única, planta 1 (MEH, Burgos).

Entrada libre.

#### PROTOTIPOS. EL PRIMER MAC

**Lugar:** hall de la entrada, planta 0. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos).

Entrada libre.

#### ANTONIO L. BOUZA, POETA DE VANGUARDIA Y ETERNIDAD. EL JUEGO DEL VERSO

**Lugar:** planta -1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos).

Entrada libre.

#### LA DIETA. PASADO, PRESENTE Y FUTURO

**Lugar:** planta -1. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos).

Entrada libre.

#### 40 AÑOS DE EXCAVACIONES EN LA SIERRA DE ATAPUERCA (1978-2018)

En colaboración con la Fundación Atapuerca.

**Lugar:** planta 2. Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos).

Entrada libre.

#### ANIMALIA. FAUNA EN HIERRO. CRISTINO DÍEZ

**Lugar:** Museo de la Evolución Humana (MEH, Burgos) y Centro de Acceso a los Yacimientos (CAYAC, Ibeas de Juaros, Burgos).

Entrada libre.

### TALLERES FAMILIAS

Los talleres se desarrollan en un día.

**Edad:** niños y niñas acompañados de un adulto.

**Precio:** 3 euros.

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

Las plazas son limitadas y se requiere inscripción previa en el 947 421 000, recepción del MEH o reservas@museoevolucionhumana.com

#### 40 años de grandes momentos en Atapuerca

**Fecha:** 5 de septiembre.

**Horario:** de 11 h a 12.15 h.

#### Cápsulas del tiempo

**Fecha:** 8 de agosto.

**Horario:** de 11 h a 12.15 h.

#### Excavando en familia

**Fecha:** 29 de agosto y 19 de septiembre.

**Horario:** de 11 h a 12.15 h.

#### Cartas de papel

**Fecha:** 15 de agosto y 12 de septiembre.

**Horario:** de 11 h a 12.15 h.

agosto - septiembre 2021

**Los clanes sin pulgares**  
**Fecha:** 22 de agosto.  
**Horario:** de 11 h a 12.15 h.

**Érase una vez la vida**  
**Fecha:** 1 de agosto.  
**Horario:** de 11 h a 12.15 h.

### TALLERES NIÑOS Y NIÑAS

Los talleres se desarrollan en un día.

**Precio:** 3 euros.

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

Las plazas son limitadas y se requiere inscripción previa en el 947 421 000, recepción del MEH o reservas@museoevolucionhumana.com

### DE 4 A 7 AÑOS

**Gigantes y tesoros**  
**Fecha:** 18 de septiembre.  
**Horario:** de 10.45 h a 12 h.

**Un viaje para recordar**  
**Fecha:** 4 de septiembre.  
**Horario:** de 10.45 h a 12 h.

**Evolución, camino y piedra**  
**Fechas:** 3, 4, 5, 6, 7 y 31 de agosto y 1, 2 y 3 de septiembre.  
**Horario:** de 10.45 h a 12 h.

**Collage en el museo**  
**Fecha:** 7, 8 y 9 de septiembre.  
**Horario:** de 10.45 h a 12 h.

**Cuatro dedos tiene mi mano**  
**Fecha:** 11 de septiembre.  
**Horario:** de 10.45 h a 12 h.

**EL museo inspira, arte exhala**  
**Fecha:** 24, 25, 26, 27 y 28 de agosto.  
**Horario:** de 10.45 h a 12 h.

**La Cueva del yogui**  
**Fecha:** 25 y 26 de septiembre.  
**Horario:** de 10.45 h a 12 h.

### DE 6 A 10 AÑOS

**Jugando a ser poetas**  
**Fechas:** 5 y 19 de agosto y 4 y 18 de septiembre.  
**Horario:** de 18 h a 19.45 h.

### DE 8 A 12 AÑOS

**La fragua del tiempo**  
**Fecha:** 18 de septiembre.  
**Horario:** de 12.30 h a 13.45 h.

**Un viaje para recordar**  
**Fecha:** 4 de septiembre.  
**Horario:** de 12.30 h a 13.45 h.

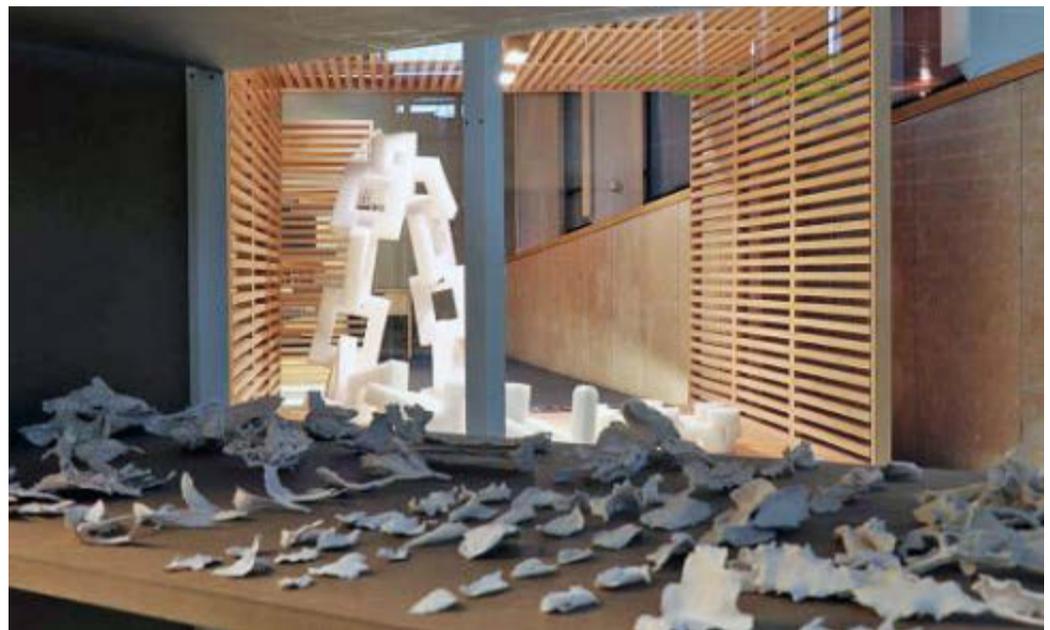
**Piedras con historia**  
**Fecha:** 3, 4, 5, 6, 7 y 31 de agosto y 1, 2 y 3 de septiembre.  
**Horario:** de 12.30 h a 13.45 h.

**Pooemas visuuuales**  
**Fecha:** 10, 11, 12, 13 y 14 de agosto y 7, 8 y 9 de septiembre.  
**Horario:** de 12.30 h a 13.45 h.

**Una pinza de precisión**  
**Fecha:** 16, 17, 18, 19, 20 y 21 de agosto y 11 de septiembre.  
**Horario:** de 12.30 h a 13.45 h.

**Museo Artevolución**  
**Fecha:** 24, 25, 26, 27 y 28 de agosto.  
**Horario:** de 12.30 h a 13.45 h.

**La cueva del yogui**  
**Fecha:** 25 y 26 de septiembre  
**Horario:** de 12.30 h a 13.45 h.



Exposición "Yacimiento. Doce artistas, doce visiones", en el MEH. Foto: Museo de la Evolución Humana



Taller en el Museo de la Evolución Humana. Foto: Museo de la Evolución Humana

## ACTIVIDADES TERRITORIO ATAPUERCA

### TEATRO. LA RUTA DE LOS PATRIMONIOS

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

Las plazas son limitadas y se requiere inscripción previa en el 947 421 000, recepción del MEH o reservas@museoevolucionhumana.com

**Fecha:** 10, 11 y 12 de agosto.

**Hora:** 21.15 h.

**Duración:** 60 minutos.

Entrada gratuita.

Las plazas son limitadas y se requiere inscripción previa en el 947 421 000, recepción del MEH o reservas@museoevolucionhumana.com

### VISITA ESPECIAL AL ATARDECER CON CANDILES

**Punto de encuentro:** Plaza de la Iglesia de Olmos de Atapuerca (Burgos).

**Fecha:** 6, 13, 20 y 27 de agosto.

**Hora:** 19 h.

**Duración:** 60 minutos.

Entrada gratuita.

Las plazas son limitadas. Se requiere inscripción previa en el 947 42 17 14, info@paleoliticovivo.com

### XXVI REPRESENTACIÓN HISTÓRICA DE LA BATALLA DE ATAPUERCA

Fiesta de Interés Turístico de Castilla y León, distinguida como Mejor Iniciativa de Desarrollo Local.

Recuerda el enfrentamiento ocurrido el 1 de septiembre de 1054, entre los reyes y hermanos Fernando I rey de León y conde de Castilla y García III rey de Pamplona.

**Organiza:** Asociación Amigos de Atapuerca, en colaboración con el Ayuntamiento de Atapuerca y Centro de Iniciativas Turísticas Sierra de Atapuerca.

**Fecha:** 20, 21 y 22 de agosto.

**Lugar:** Atapuerca, Burgos.

Aforos limitados con reservas previas.

**Más información:** www.batalladeatapuerca.com

### TALLERES

Los talleres se desarrollan en un día.

Entrada gratuita.

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

Las plazas son limitadas. Se requiere inscripción previa en el 947 42 10 00, reservas@museoevolucionhumana.com, en la recepción del MEH, CAREX y CAYAC.

**Construyendo un gigantón para la Batalla de Atapuerca**

**Fecha:** 24, 25, 26 y 27 de agosto.

**Horario:** de 18 h a 20 h.

A partir de 16 años.

### Coronas y cascos de la Batalla de Atapuerca

**Fecha:** 24 de agosto.

**Horario:** de 18 h a 19 h.

Niños y niñas de 6 a 12 años.

### Construyendo un gigantón para la Batalla de Atapuerca

**Fecha:** 26 de agosto.

**Horario:** de 18 h a 19 h.

Niños y niñas de 6 a 12 años.

### TALLER PARA EMPRESAS. EXPERIMENTA EN ATAPUERCA

El diseño de la actividad se realizará según las necesidades del grupo.

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

**Información y reservas:** 947 42 10 00, en reservas@museoevolucionhumana.com o en la recepción del MEH, CAREX y CAYAC.

### PALEOLÍTICO VIVO

El único parque del Pleistoceno con animales vivos en Europa.

**Fechas:** todos los días del año.

**Duración:** 2 h y 30 min.

**Precio:** 15 euros adultos y 12 euros niños.

**Duración:** 2 h y 30 min.

**Más información y reservas:** las plazas son limitadas y se requiere inscripción previa en el 947 42 17 14 o en el info@paleoliticovivo.com

# La conservación del Patrimonio Cultural responsabilidad de todos (XVIII)

PILAR FERNÁNDEZ COLÓN /  
CENIEH

La revista *Nature* publicó en el mes de mayo el estudio sobre el enterramiento de *Homo sapiens* más antiguo de África. Detrás de la publicación estaba el trabajo de un numeroso equipo científico-técnico internacional que hizo posible descifrar muchos de los misterios que escondían unos frágiles restos humanos conservados en el interior de un bloque sedimentario. Al éxito de la investigación contribuyeron en gran medida las estrategias de conservación diseñadas y desarrolladas en el Laboratorio de Conservación y Restauración del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) a lo largo de 15 meses.

Los restos de un niño de apenas 3 años hallados en el yacimiento keniano de Panga ya Saidi, apodado Mtoto por los investigadores, presentaban un mal estado de conservación debido a procesos de degradación tan graves que resultaba imposible su estudio completo. Dado su alto valor científico, el espécimen viajó a Burgos para ser restaurado en el Laboratorio de Conservación y Restauración del CENIEH, donde me encargué de su intervención. Tras un primer diagnóstico para evaluar su estado y concretar un plan de actuación, mis objetivos eran claros: conservar el inherente valor documental de Mtoto para su uso científico, y asegurar su salvaguarda para las generaciones futuras.

La delicada morfología de Mtoto se conservó gracias a la estabilidad estructural que le confería el bloque sedimentario de dureza media en el

que se hallaba: sin embargo, la presencia del sedimento impedía su estudio. La escasa resistencia mecánica de sus huesos, frágiles por naturaleza por ser de un niño, su deformación y pulverulencia, se debía a dinámicas de alteración sufridas antes y durante el enterramiento, y tras su descubrimiento. Debido a esto, definí estrategias de conservación que priorizaban medidas preventivas, como la realización de un escáner con micro CT (en el Laboratorio de Microtomografía Computarizada del CENIEH), para preservar intacto a Mtoto en formato digital antes de su restauración. Sin embargo, la baja densidad de sus huesos no desveló nada significativo, por lo que la intervención directa era la única opción si se quería investigar en profundidad. Para ello, apliqué una metodología de conservación curativa y restauración para minimizar el deterioro, con criterios profesionales de mínima intervención, reversibilidad y respeto al original.

El plan de actuación general implicó el seguimiento de la superficie ósea y la retirada del sedimento (conservado para su estudio), y de los elementos óseos sin conexión anatómica. El proceso fue lento y muy complejo, adaptado a las necesidades de estabilidad estructural de Mtoto, con una exhaustiva documentación (más de mil imágenes). Así, separé el esqueleto del cráneo, lo que permitió que los escáneres finales, tanto los micro CT como los de superficie (en el Laboratorio de Cartografía del CENIEH), mostrasen información que fue definitiva para su análisis virtual. Pero Mtoto también demandaba un protocolo es-



Regreso de Mtoto a Nairobi. Emmanuel Ndlema, de los Museos Nacionales de Kenia, recibe los restos de este importante patrimonio cultural de su país. Foto: María Martín Torres / CENIEH

pecífico para su conservación futura que diseñé a medida: un embalaje con materiales inertes para facilitar su manipulación y estudio, que diera plenas garantías en su viaje de regreso a Nairobi y en su depósito en los Museos Nacionales de Kenia.

Todo este complejo e indispensable trabajo de conservación pone de relieve, una vez más, el crucial papel que tenemos los conservadores-restauradores al posibilitar la obtención de resultados relevantes para la ciencia presente y futura. Como profesional, ha sido un privilegio formar parte del precioso proyecto que ha permitido comprender la historia de Mtoto.



Inicio de la compleja restauración en el Laboratorio de Conservación y Restauración del CENIEH. Cara externa del bloque. Foto: CENIEH



## ARQUEOLOGÍA PARA NOVATOS

MARÍA DE LA FUENTE / DIBUJO Y TEXTO

### ¡ES TEMPORADA DE EXCAVACIÓN!

Durante el verano, los investigadores y las investigadoras se preparan para excavar en yacimientos como en los de la sierra de Atapuerca. Recuperan los restos de fósiles o material arqueológico que posteriormente estudiarán en el laboratorio. Deben de tener cuidado a la hora de coordinar y levantar los restos encontrados para que no se pierda nada de información en el proceso.

#### ¿QUIERES PARTICIPAR?

Pues para eso, necesitarás saber cómo equiparte correctamente.

Descarga gratis la APP de la Fundación Atapuerca

A través de esta aplicación puedes consultar todos los Periódicos de Atapuerca, tanto digitales como impresos.



Síguenos en Facebook, Instagram, Twitter, en el grupo de LinkedIn "ATAPUERCA. Sus Amigos", Pinterest y en el canal Youtube.



# Yves Coppens, Juan Vicente Herrera y Ángel Olivares, Premios Evolución 2021 de la Fundación Atapuerca

El Profesor del Museo Nacional de Historia Natural de París y del Collège de Francia, Yves Coppens; Juan Vicente Herrera, quien fue presidente de la Junta de Castilla y León entre 2001 y 2019; y Ángel Olivares, alcalde de la ciudad de Burgos desde 1999 hasta 2003, recibieron el 15 de julio los Premios Evolución 2021 de la Fundación Atapuerca.

En 2009 la Fundación creó los Premios Evolución para reconocer la labor de aquellas personas o instituciones que han apoyado el Proyecto Atapuerca de forma relevan-

te, y se conceden cada dos años, en dos categorías. En esta VII Edición de los Premios, Yves Coppens, recibió el Premio Evolución a la "Labor Científica" por su trabajo de investigación y de impulso al conocimiento de la prehistoria, así como su constante apoyo al Proyecto Atapuerca. Por su parte, Juan Vicente Herrera y Ángel Olivares recibieron *ex aequo* el Premio Evolución a los "Valores Humanos" por su labor crucial en la promoción de las instituciones que conforman el Sistema Atapuerca, entre los que destacan



el Museo de la Evolución Humana (MEH), el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), y el Fórum Evolución, así como su apoyo constante al Proyecto Atapuerca.

De izquierda a derecha: Juan Luis Arsuaga, Juan Vicente Herrera, Yves Coppens, Eudald Carbonell, Ángel Olivares, José María Bermúdez de Castro y Antonio M. Méndez Pozo.  
Foto: Susana Santamaría / Fundación Atapuerca

## ATA Senderos

La Fundación Caja de Burgos, la Fundación "la Caixa" y la Fundación Atapuerca han editado cinco cuadernos de la colección de "ATA Senderos". Se trata de una serie de publicaciones de divulgación con la que culmina el convenio de colaboración firmado por las tres entidades para habilitar una red de senderos botánicos en los yacimientos de la sierra de Atapuerca, que permite caminar por estos y observar el entramado natural que los conecta de forma circular. Estos libros han sido realizados por un equipo de expertos en cada una de las materias.

Los libros, con un precio de 5 y 10 euros, se pueden adquirir en el Aula de Medio Ambiente (Burgos) y a través de la plataforma *online* de venta de publicaciones de la Fundación Caja de Burgos ([www.cajadelibros.com](http://www.cajadelibros.com)).



Rosana Cano, delegada de Fundación "la Caixa" en Castilla y León, Miguel Ángel Pinto, director de las Aulas de Medio Ambiente de la Fundación Caja de Burgos y Eudald Carbonell, vicepresidente de la Fundación Atapuerca, con los libros recién publicados.  
Foto: Tomás Alonso / Fundación Atapuerca

### COLECCIÓN ATA SENDEROS

#### SIERRA DE ATAPUERCA: PEQUEÑA FLORA

Autores: Javier María García, Eudald Carbonell y Miguel Ángel Pinto.

#### SIERRA DE ATAPUERCA: CUEVAS

Autores: Ana Isabel Ortega y Miguel Ángel Martín.

#### SIERRA DE ATAPUERCA: HISTORIA Y LEYENDAS

Autores: Ana Isabel Ortega y Miguel Ángel Martín.

#### SIERRA DE ATAPUERCA: MAMÍFEROS, REPTILES Y ANFIBIOS

Autor: Miguel Ángel Pinto.

#### SIERRA DE ATAPUERCA: AVES

Autor: Miguel Ángel Pinto.

## Breves

### Levantamiento de menhir

El Sistema Atapuerca, Cultura de la Evolución (SACE) ha dedicado a Alberto Velasco, historiador, político y embajador de la Fundación Atapuerca, el levantamiento de un menhir en la localidad de Atapuerca, en reconocimiento a su implicación y dedicación al Proyecto Atapuerca. La actividad la lideró Eduardo Cerdá, responsable de Paleolítico Vivo, quién contó con la ayuda de numerosos participantes.

El bloque de caliza utilizada en esta ocasión fue obtenido de la localidad burgalesa de Hontoria de la Cantera, lugar de donde se extrajo la piedra para construir monumentos como la Catedral de Burgos, que este año celebra su octavo centenario.

Alberto Velasco estuvo acompañado de Alejandro Sarmiento, director gerente del SACE; José María Bermúdez de Castro y Eudald Carbonell; codirectores del Proyecto Atapuerca y vicepresidentes de la Fundación Atapuerca; Javier Gutiérrez, director general de la Fundación Atapuerca; Raquel Contreras, diputada responsable de Cultura Turismo de la Diputación Provincial de Burgos, y de un gran número de amigos y lugareños que no quisieron faltar a la cita.



### Más apoyos

La campaña de excavación este año ha sumado nuevos apoyos a través de la Fundación Atapuerca. El Grupo Espeleológico Edelweiss (GEE), que lleva apoyando desinteresadamente al Proyecto Atapuerca desde sus inicios, ha firmado un convenio con la Fundación Atapuerca para formalizar esta colaboración. De esta manera, el GEE prestará apoyo técnico y las infraestructuras necesarias para trabajar en las zonas más complejas de los yacimientos, realizará trabajos de microvoladuras de rocas si fuera necesario, además cubrirá cualquier necesidad que, en el ámbito de sus conocimientos, puedan realizar. Además, ambas entidades colaborarán en realizar actividades divulgativas.

Asimismo, la empresa burgalesa TB Group, especialistas en guantes y otros materiales de protección, ha donado a la Fundación Atapuerca equipos de protección para los participantes en la excavación y para los monitores arqueológicos. Gracias a esta colaboración los investigadores realizarán sus trabajos de forma más segura.

La campaña de excavación es fruto de la colaboración de instituciones públicas, principalmente de la Junta de Castilla y León, y del apoyo de las empresas e instituciones que forman parte del Patronato de la Fundación Atapuerca o colaboran con el Equipo de Investigación de Atapuerca a través de la Fundación.



Fernando Pino, presidente del GEE, junto a Eudald Carbonell y Javier Gutiérrez, vicepresidente y director general de la Fundación Atapuerca.



Los participantes en la campaña de excavación de este año han podido utilizar los guantes cedidos por la empresa burgalesa TB Group.  
Fotos: Susana Santamaría / FA



Nick Ashton en el yacimiento de Barnham, Inglaterra. Foto: cortesía de Nick Ashton

## Caminando desde Atapuerca hasta Happisburgh

POR MARINA MOSQUERA / URV-IPHES

Nick Ashton es especialista en arqueología del Paleolítico inferior y medio, de cuyas colecciones es Conservador, además de la de Mesolítico, en el Museo Británico, desde hace más de 25 años. Es autor de numerosas publicaciones en revistas de impacto internacional sobre la ocupación humana del norte de Europa, los hábitats de los homínidos arcaicos y el efecto demográfico y paleogeográfico de los poblamientos humanos en la isla británica durante el Pleistoceno medio.

Ha dirigido las excavaciones de varios yacimientos británicos de gran importancia, como High Lodge, Barnham, Elveden, Hoxne y Happisburgh, el último de los cuales fue publicado en la revista *Nature* en 2010. Se trata de un yacimiento situado en la costa de Norfolk, donde las huellas de las pisadas de un grupo familiar de homínidos quedaron impresas y fosilizadas en el barro, hace más de 800.000 años. Estos hallazgos y su investigación, así como sus

trabajos en otros yacimientos británicos, le llevaron a dirigir los proyectos: "Ancient Human Occupation of Britain (AHOB)" entre 2001 y 2012, y "Pathways to Ancient Britain (PAB)" desde entonces, el objetivo de los cuales es examinar la presencia y preferencias de hábitat de los homínidos del noroeste europeo durante los últimos 800.000 años.

Desde el año 2011, Nick Ashton ha estado implicado con el Instituto Catalán de Paleoeología Humana y Evolución Social (IPHES) y con la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona (URV) en el estudio de la dispersión de los humanos del Pleistoceno, desde el sur al norte de Europa.

Como investigadora, me enorgullece mucho haber conversado y trabajado con Nick Ashton, porque es un gran especialista y un investigador brillante. Pero como persona, me enorgullece mucho más haber compartido ideas y buenos ratos con un ser humano tan bondadoso.

Las huellas de pisadas del yacimiento de Happisburgh 3 fueron descubiertas en mayo de 2013 bajo los acantilados costeros de Norfolk (Reino Unido), en los antiguos lodos del estuario del río Támesis. Se trataba de una visión fugaz de un grupo familiar deteniéndose en la orilla del río, que data de hace más de 800.000 años.

Tres años antes, en un viaje fascinante junto a mis colegas Simon Parfitt y Simon Lewis, nos guiaron por los yacimientos de Atapuerca, después de haber visto muchas de las colecciones de herramientas líticas en el Instituto Catalán de Paleoeología Humana y Evolución Social (IPHES), en Tarragona. Entre nuestros objetivos estaba comparar la lítica de la unidad TD6 de Gran Dolina con la de Happisburgh, y el parecido fue revelador. A pesar de las distintas materias primas y de la distancia de 1.200 km, la tecnología y las herramientas presentaban claras similitudes, con un trabajo pragmático de los núcleos para la producción de lascas, junto con raederas y muescas simples. Dado que los fósiles humanos de TD6 se atribuyen al *Homo antecessor*, ¿las huellas de pisadas de Happisburgh pertenecían también al «Hombre Pionero»?

Por supuesto, la falta de registro fósil humano de Happisburgh nos impide responder a esta pregunta. Pero las estimaciones de la longitud de los pies y la estatura proporcionan comparaciones interesantes. La huella más grande de Happisburgh tenía 260 mm, lo que supone una estatura estimada de 1,73 m. La investigación sobre los huesos de los pies de TD6 realizada por Adrián Pablos y sus colegas sugiere que la estatura media sería de 1,73 m entre los hombres y de 1,68 m entre las mujeres.

A pesar de la incertidumbre acerca de las especies de homínidos en Happisburgh, el nombre de «Hombre Pionero» parece apropiado. Como yacimiento más antiguo del norte de Europa, parece ser un solitario puesto de avanzada del empeño humano. Es probable que la colonización de estas zonas se produjera por la expansión de las poblaciones humanas a lo largo de la costa atlántica, donde el clima oceánico ofrecía condiciones más templadas. Tal vez otros yacimientos tracen esa expansión en un futuro. Pero en Happisburgh, el pequeño conjunto lítico de 80 artefactos procedentes de varios horizontes en los sedimentos aluviales, sugiere que los humanos sólo sobrevivieron durante un período breve, tal vez unas pocas gene-

raciones, hasta la degradación del clima. Con la escasez de recursos vegetales en invierno y la competencia por la carne de las hienas y los grandes félidos, es probable que las poblaciones disminuyeran hasta el punto de extinguirse.

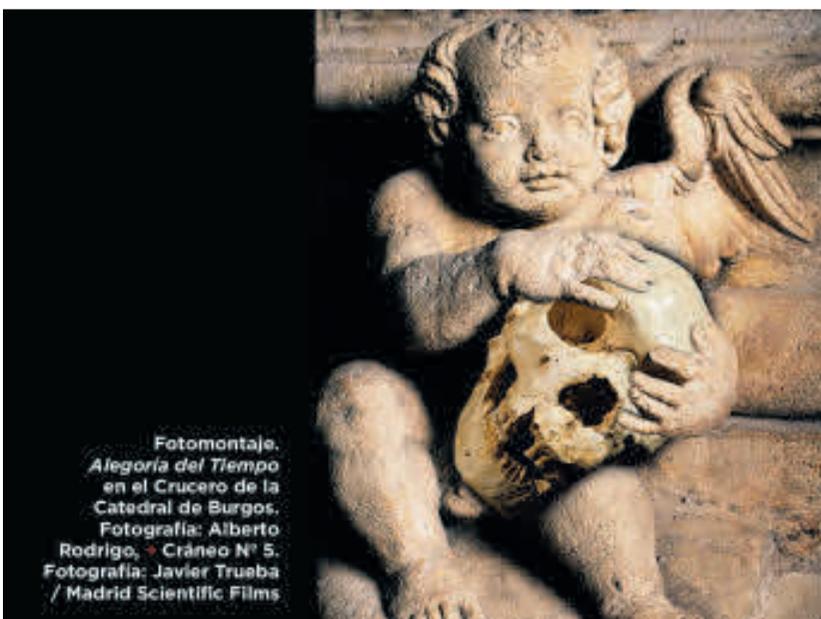
Se ha sugerido la posibilidad de migraciones estacionales veraniegas de las poblaciones homínidas hacia estas latitudes septentrionales. Pero para que la diferencia de temperaturas fuera apreciable, habría sido necesario invernar en zonas situadas muy al sur, en la costa mediterránea o atlántica. Incluso para cazadores adultos jóvenes esta es una estrategia poco probable, y para grupos familiares, como el que muestran las huellas de Happisburgh, la migración estacional habría sido casi imposible.

Sin embargo, la idea de humanos haciendo un «viaje metafórico» desde Atapuerca a Happisburgh ha dado lugar a varios resultados que invitan a la reflexión. El locutor y escritor holandés Mathijs Deen emprendió un proyecto insólito, "Over Oude Wegen: Een Reis door de Geishiedenis van Europa" (Por caminos antiguos: un viaje por la historia de Europa), explorando en coche antiguos viajes famosos. El primer recorrido fue el que *Homo antecessor* pudo haber realizado desde Atapuerca hasta Happisburgh.

Este «recorrido» fue también fundamental para una pequeña exposición titulada *Moving Stories* en el Museo Británico, que contraponía migraciones muy diferentes. Las huellas de pisadas de Happisburgh ilustraban el modo en que la migración había llevado al grupo más allá de los límites naturales del mundo conocido. Pero fue este y otros viajes similares los que propiciaron la adaptación a entornos más difíciles mediante una mejor provisión de las necesidades humanas básicas: comida, ropa, refugio y fuego. Esta narración se yuxtaponía a un diario pictórico de Sadik Kwaish Al-fajri titulado *Ali's boat* (La barca de Alí), sobre el deseo de su sobrino de emigrar de Irak a Occidente para satisfacer las mismas necesidades humanas de comida, calor y refugio, pero con barreras políticas en lugar de naturales.

Para mí, la trascendencia del trabajo en yacimientos como Atapuerca y Happisburgh no solo consiste en profundizar en el conocimiento del pasado, sino también en apreciar su pertinencia para entender el presente, con la mayor pregunta de todas: ¿qué nos hace humanos?

**CAPTURE EL CÓDIGO**  
 Y ACCEDE AL PERIÓDICO ONLINE  
 A TRAVÉS DE LA WEB DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA  
[WWW.ATAPUERCA.ORG](http://WWW.ATAPUERCA.ORG)



Fotomontaje.  
 Alegoría del Tiempo  
 en el Crucero de la  
 Catedral de Burgos.  
 Fotografía: Alberto  
 Rodrigo. - Cráneo N° 5.  
 Fotografía: Javier Trueba  
 / Madrid Scientific Films

Las buenas amistades  
**son para siempre**

**¡Por 800  
 años más!\***

\*Que en realidad,  
 para el Proyecto Atapuerca  
 son como un suspiro

 fundación  
**atapuerca**