



EXTRA

NÚMERO 7
SUPLEMENTO ESPECIAL



Cerebro

La forma del cerebro podría tener relación con las capacidades cognitivas que desarrollamos

6



Luminiscencia

El equipo de luminiscencia del Centro de Investigación de la Evolución es el único del país

7

La princesa del neolítico bajo el Mirador

El yacimiento de El Mirador es el que más alejado está dentro del conjunto arqueológico de la Sierra de Atapuerca. Desde que se comenzara a excavar en esta cueva situada en la parte superior, allá por el año 1999, ha sido catalogada como el gran nicho puesto que en su interior se encuentran importantes enterramientos de la época del Neolítico.



MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA



Paso 1: último remojo. Los fósiles se lavan y ponen a remojo en este laboratorio improvisado para eliminar los últimos restos de la tierra de Atapuerca. / RAÚL OCHOA

Doce meses de existencia llenos de actividades, talleres y juegos para grandes y pequeños

El MEH cumplió el 13 de julio su primer año de vida en el que ha recibido 279.000 visitas

M.M.

El Museo de la Evolución abrió sus puertas el pasado 13 de julio de 2010, fecha desde la cual no ha dejado de recibir visitantes de todas las edades y procedencias hasta rondar los 280.000. La apuesta, superar los 300.000 en diciembre, para lo que han trazado un amplio programa de actividades destinado a grandes y pequeños, con los que compartir la aventura de la evolución.

El Museo de la Evolución Humana (MEH) celebró el pasado 13 de julio su primer aniversario, en el que ha abierto sus puertas a todo tipo de públicos. Apertura de la que dan fe los 279.000 visitantes que se acercaron al museo, muchos de los cuales además de disfrutar del contenido que guardan las instalaciones, quisieron participar en las más de 130 actividades repartidas en una treintena de programas desarrollados a lo largo de los doce meses de



Paso 3: En el microscopio. Por las lentes de aumento pasan unas 600 piezas diarias para saber las marcas que presenta cada uno de los fósiles. / SANTI OTERO

presencia del MEH en la capital burgalesa.

Los responsables del museo destacaron sobre todo, los

279.000 visitantes que pasaron por sus instalaciones desde aquel 13 de julio de 2010 en que el MEH fue inaugurado por la Reina de

España, Doña Sofía. Como resumió el responsable de la infraestructura museística, Javier Vicente, el MEH ha conseguido picar la

curiosidad de propios y extraños, «hoy el MEH interesa, entretiene y crea adicción».

Y entre todos ellos, la ciudadanía burgalesa quien no dudó en ayudar a cumplir las expectativas trazadas antes de la apertura del ambicioso museo. «El público quiso así compartir con nosotros este espléndido proyecto, participó en nuestros talleres y actividades, y se lo agradecemos».

Del grueso de visitas -entre las que no han faltado las de muchos personajes de renombre nacional e internacional de todas las áreas sociales-, Javier Vicente y sus colaboradores destacaron cómo el 75% de éstas las protagonizaron ciudadanos individuales -nacionales y extranjeros-, a los que se supo 'picar' la curiosidad.

A esto se sumaron el 25% restante que protagonizaron centros educativos -770 grupos- así como entidades y asociaciones de todo tipo y procedencia, que quisieron conocer de cerca el museo ideado años atrás por el arquitecto Juan Navarro Baldeweg.

Combinar ciencia y diversión

Todos ellos pudieron disfrutar de diversidad de apuestas culturales con las que los responsables del

MUSEO DE LA EVOLUCIÓN HUMANA



Paso2: siglado. Cada uno de los fósiles recibe un código de números y letras para su identificación e inclusión en el proyecto de investigación. Se hace con tinta china y sobre esmalte para poder eliminarlo. / RAÚL OCHOA

MEH han querido captar el interés del público. Para ello se ha combinado a la perfección ciencia y diversión, dando lugar a talleres de elaboración de instrumentos, de pintura rupestre, exposiciones sobre el propio montaje museístico del MEH, muestras de gastronomía combinadas con menús 'prehistóricos' en colaboración con restaurantes burgaleses, marchas en bici por la sierra y citas musicales en las localidades de Ibeas de Juarros y Atapuerca, entre otras muchas citas. Y junto a ellas, diversidad de iniciativas destinadas a mejorar la relación con el visitante, entre las que han destacado el programa de lanzadera -visitas conjuntas de yacimientos y museos mediante conexión por bus-; citas concertadas con especial atención a los ya cerca de 900 socios miembros de Amigos del MEH, actuaciones de acogida especializada a grupos de asociaciones con alguna restricción sensorial o motora, programas de colaboración y becas con otras entidades -en todos los departamentos del MEH-, y los programas de formación a profesores y educadores.

Junto a las actividades y propuestas didácticas, muchas otras iniciativas con las que se ha logrado involucrar al público en el proyecto museístico, «haciendo que el ciudadano considere el MEH como algo suyo». Entre ellas, la última edición de la pasarela de la Moda de Castilla y León, diversas exposiciones en el interior y exterior del recinto, algunos de los actos culturales de la pasada Noche Blanca celebrada el 31 de mayo, escenario de la salida de la pasada

edición de la Vuelta a España, y más recientemente, parte de los actos del X Certamen Internacional de Coreografía donde el MEH se convirtió en el escenario ideal para varias citas con la danza veritral, el graffiti o el hip hop.

Sistema Atapuerca al frente

Vicente recordó que el MEH es uno de los pilares sobre los que se sustenta todo el fenómeno científico, museístico, divulgativo y turístico de Atapuerca y que se ha englobado en el llamado 'Sistema Atapuerca'. Éste es el ente que gestiona y coordina las diferentes labores vinculadas a los yacimientos de esta sierra burgalesa desde todos los organismos vinculados con Atapuerca.

El primero de ellos, el propio MEH, al que se suman las iniciativas de los ayuntamientos y centros de interpretación existentes en las localidades cercanas a los yacimientos -Atapuerca e Ibeas de Juarros-, de la Fundación Atapuerca, del sector investigador que late en el interior del Cenieh (Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana), y por supuesto de los equipos que cada verano realizan los trabajos in situ, en los yacimientos bajo la batuta de los codirectores Eudald Carbonell, José María Bermúdez de Castro y Juan Luis Arsuaga.

«Se ha conseguido así implicar a todos en este amplio proyecto que avanza con paso firme, tras lograr que todos tiren del carro en

la misma dirección», confesaba Vicente. El fruto de este trabajo coordinado fueron así los casi 280.000 visitantes que recibió el MEH, a los que se sumaron los 90.000 visitantes recibidos en los yacimientos, y a los 62.000 visitantes del parque arqueológico. En total, una cifra conjunta que superó los 431.000 visitantes,

MEH- Once años de sueños

La apertura del Museo de la Evolución Humana en julio de 2010 puso fin a una aventura iniciada once años después, tras la idea impulsada por el entonces alcalde de Burgos, el socialista Ángel Olivares de crear un gran museo en el que albergara la enorme riqueza fósil que los trabajos en los yaci-

mientos de la sierra de Atapuerca estaban sacando a la luz.

Tras elegir mediante concurso a Juan Navarro Baldeweg para el diseño del proyecto del MEH -definitivamente dividido en tres grandes edificios tras abandonar la idea original de uno solo para un gran museo-, las obras comenzaron en 2004.

El Museo de la Evolución Humana es un edificio de 15.000 metros cuadrados donde los restos de Atapuerca y las recreaciones de los yacimientos se reparten en cuatro plantas. Obra del arquitecto Juan Navarro Baldeweg, el edificio es un prisma de sesenta metros de frontal y treinta de altura recubierto por una doble piel de vidrio que filtra la luz y unas grandes aspas de acero en los laterales que son una seña de identidad del MEH. La instalación es hoy una realidad tras una inversión de 70 millones de euros, incluida la musealización, que ha financiado la Junta.

El concepto básico fue así hacer del museo y su contenido una especie de cueva de Atapuerca en la que a través de rampas el visitante iría recorriendo las cuatro plantas del conjunto, y adentrándose en las entrañas del edificio. En el subsuelo éste encontraría las exposiciones de los fósiles originales, como sucede en la propia sierra de Atapuerca.

El MEH es hoy, una de las tres piezas que ocupan el llamado Complejo de la Evolución donde ya funciona el Cenieh (Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana) destinado a la investigación desde su inauguración en verano de 2009 y dirigido por el codirector de los yacimientos José María Bermúdez de Castro, a la vez que se ultima la construcción del Auditorio y Palacio de Congresos, el cual se prevé inaugurar a finales del próximo 2012.



Paso 5: ilustración. El dibujo científico, a pesar de las nuevas tecnologías, no ha abandonado el proceso. / RAÚL OCHOA

YACIMIENTO A YACIMIENTO: MIRADOR

El yacimiento sepulcral que acoge los restos de la princesa del neolítico

En Mirador se han encontrado varios enterramientos, entre ellos el de una joven de 15 años

ANA DE LA FUENTE

El yacimiento de El Mirador es el que más alejado está dentro del conjunto arqueológico de la Sierra de Atapuerca. Desde que se comenzara a excavar en esta cueva situada en la parte superior, allá por el año 1999, ha sido catalogada como el gran nicho puesto que en su interior se encuentran importantes enterramientos de la época del Neolítico. El trabajo de este año ha continuado con la excavación del sepulcro colectivo.

A lo largo de la historia se puede observar que uno de los rasgos que mejor definen a una civilización es la manera en cómo entierran a sus muertos. Si la repasamos, encontramos desde los grandes panteones reales, las pirámides egipcias o las famosas necrópolis. En el caso de los primeros pobladores de Atapuerca sus enterramientos también eran especiales, o al menos así lo reflejan los restos encontrados en la Cueva del Mirador.

En la campaña de excavaciones de este año, que comenzó el 15 de junio y finalizó el 24 de julio, el trabajo en esta cueva ha permitido confirmar su uso sepulcral durante el periodo comprendido entre el Calcolítico, hace 4.500 años, y la edad del Bronce Medio, hace 3.400 años.



En el Mirador se ha encontrado un sepulcro colectivo con restos de unos diez individuos. / RAÚL OCHOA

Durante la misma también se ha continuado con la excavación del sepulcro colectivo descubierto en el año 2000, en el que los huesos de unos seis individuos, pertenecientes a diferentes edades y sexos, aparecieron amontonados y que al parecer fueron trasladados por otras poblaciones hasta este lugar. Posteriores estudios han determinado que estos restos, que habían sido canibalizados, primero fueron desarticulados, fracturados, hervidos y finalmente consumidos.

De entre todos ellos destaca el descubrimiento en la campaña pasada de 'la princesa del

neolítico', una joven de unos 15 años de edad que fue sepultada sola en un rincón de la cueva, sobre una repisa de roca y en posición fetal, como era habitual hace 4.500 años. A diferencia de los anteriores, su esqueleto se localizó intacto y con ornamentos elaborados a partir de fósiles marinos de color blanco denominados 'dentatium', propios de las zonas costeras y de personas con una posición social relevante.

Esta cueva del Mirador junto a la del Portalón son muy prometedoras en el Yacimiento ya que la riqueza que esconden sus depósitos se desconoce. El

uso de Mirador como cementerio durante cerca de 500 años, permite imaginar que se hallarán muchos más restos.

Nueva forma de excavación

Desde hace tres años en la Cueva del Mirador se ha cambiado la estrategia en la forma de excavar. Si durante las anteriores campañas se realizaba a través de un sondeo vertical, los últimos años se ha abandonado este método para pasar a hacer dos sondeos verticales siguiendo el techo de la cueva. El motivo del cambio ha sido para evitar que cayese un bloque de piedras de entre 25 y 30 metros.

LAS CLAVES...

... Yacimiento. La Cueva del Mirador se encuentra en el extremo meridional de Atapuerca, junto a la antigua cantera de piedra y dominando el valle del río Arlanzón. A 1.033 metros de altitud, este yacimiento forma parte del sistema kárstico de la Sierra, aunque por su ubicación es la que más separado está del resto del conjunto arqueológico de la Sierra de Atapuerca. Esta ubicación, desde la que se divisa todo el territorio, hace que la cueva haya sido utilizada desde el Pleistoceno como un mirador desde el que podían dominar la actividad de la zona y, sobre todo, controlar los animales y facilitar la caza.

... Datación. Las excavaciones que se llevan realizando desde el año 1999 han puesto al descubierto una estratigrafía de 20 metros con restos de ocupaciones que van del Magdaleniense final, hace unos 12.500 años, hasta finales de la Edad de Bronce, hace unos 3.000 años.

... Hitos. En este espacio se han encontrado elementos de uso cotidiano de la época Neolítica o Edad de Bronce. En un estudio estratigráfico realizado sobre seis metros cuadrados del yacimiento se han encontrado cerámica, instrumentos de piedra, útiles de huesos o herramientas de metal. Pero el dato más impresionante extraído de la localización de estos, es



RAÚL OCHOA

el hecho de que se han podido utilizar como redil para el ganado y espacio funerario para albergar los restos de los difuntos después de ser sometidos a complejos rituales de descarnación. Los restos se corresponden como mínimo a diez individuos que antes de ser depositados fueron canibalizados.

... Objetivos. Debido a la escasez de presencia del Pleistoceno superior, época en la que se cree que vivió en esta sierra el nenderthal, el objetivo es, junto la Cueva Mayor, poder encontrar esta especie de homínidos que se resiste en los yacimientos de Atapuerca que ya cuenta con una nueva especie, el homo Antecesor, el Heiderbergensis y Homo sapiens.

... Descubrimientos. El cambio de estrategia, atacando al yacimiento por las entradas laterales y evitando el sondeo vertical, que ya se impuso hace un par de años en este yacimiento, ha sido el mismo a seguir durante esta campaña. Durante las anteriores se recuperaron fósiles humanos de un enterramiento colectivo de la fase inicial de la Edad de Bronce. La mayor parte, salvo la joven de 15 años, forma parte de un revuelto de huesos con lo que los estudios son menos específicos en tema de datación. En esta cueva tampoco se ha podido recuperar los objetos de ofrenda debido a que estos fueron expoliados en los años 80.



Este yacimiento es el que más alejado se encuentra dentro del complejo de la Sierra. / VÍCTOR HERRERO

ENTREVISTA

JOSE MIGUEL CARRETERO / DIRECTOR LABORATORIO EVOLUCIÓN DE LA UBU

«Deberíamos contar con un grado universitario de geología, biología o paleontología para crear cantera»

MARTA CASADO

El equipo de investigación de la Universidad de Burgos vinculado a Atapuerca nació con la incorporación de dos profesores. En el área de Prehistoria, Carlos Díez, y en el ámbito de la evolución humana José Miguel Carretero. Desde su llegada a hoy la implicación de la UBU en el proyecto ha ido creciendo hasta poder impartir desde el próximo mes de septiembre un Master sobre Evolución Humana. Un punto que no será el final de esta carrera por especializar departamentos de la UBU en este tipo de estudios.

P.- En Portalón de Cueva Mayor, yacimiento que usted dirige, utilizan las últimas tecnologías para la definición del yacimiento. ¿Cuáles son y en qué consisten?

R.- Se trata del escaneado 3D y la Estación Total. El escaneado es algo que llevamos haciendo muchos años gracias a que la Universidad de Burgos dispone de un escáner láser. Lo que hacemos es un barrido por la superficie de excavación y conseguimos una topografía muy rápida porque el escáner toma coordenadas de puntos (X, Y y Z) igual que en el cuaderno de campo pero mucho más rápido. Es lo que hacemos para mapar un objeto solo que el escáner lo hace muy rápido. No lo hacemos para situar los objetos porque la resolución sólo toma los más grandes pero sí para controlar la superficie de excavación, para ver cómo avanzamos, ver cómo trabajamos año tras año para hacer las topografías de los perfiles. Para eso te ayuda a tener información espacial de forma muy rápida.

P.- ¿Ahorran mucho tiempo con estas nuevas tecnologías?

R.- Ganas tiempo en campo y lo pierdes en el laboratorio. Nada es perfecto. Pero evidentemente en el campo si tienes que levantar un perfil o hacer una topografía del suelo y quieres detalle tienes que tomar muchos puntos. Y en el campo acelera el trabajo a la hora de dibujar una planta. Porque en ocho minutos tienes millones de puntos de la superficie pero luego hay que ir al laboratorio para escoger y analizar los que se necesitan. Y para eso hace falta el software especializado pero también el personal que se haya especializado en interpretar estos datos y eso lleva tiempo. El campo sí que lo agiliza y evita ralentizar el trabajo en el campo.

P.- Y si quieren utilizar esta técnica en diferentes piezas ¿disponen de equipo informático similar?

R.- Sí, contamos con la Estación Total. Con este aparato se logra un mayor detalle y sirve para situar las piezas. Puedes apuntar a la pieza del tamaño de una uña y ese aparato es imprescindible y lo utilizamos junto



RAÚL G. OCHOA

con el escáner.

P.- ¿Se hacen estos estudios en otros yacimientos de atapuerca?

R.- El escáner también lo hacen en Mirador que yo sepa. Se podrían hacer en todos, solo que se necesita el equipo y la gente que procese la información. Es una

tecnología que está muy bien, me parece muy buena. Pero requiere la inversión económica en los aparatos y en la formación de persona. Nosotros también lo hemos hecho en Dolina alguna vez.

P.- En cuanto al trabajo del resto del año, ¿cómo se encuentra actualmente la labor y el equipo del Laboratorio Evolución Humana de la Universidad de Burgos?

Ahora estamos algunas personas menos. Algunas de las perso-

nas que empezaron aquí con su tesis están fuera con sus tesis postdoctorales están fuera como Asier Gómez en Inglaterra o Ana Isabel Ortega que está en el Cenieh. Hay gente que ha hecho su DEA con nosotros y ahora está trabajando en el Museo de la Evo-

«El master contará con 72 profesores y está enfocado en las áreas de geología y paleontología principalmente»

lución Humana. Ahora estamos aquí seis personas de momento. Ahora ha entrado un estudiante a colaborar y está echando horas y parece que le gusta. Estamos metidos de lleno en el Máster de Evolución Humana preparándolo y queremos acabar una web que queremos publicar cuando antes.

P.- ¿Cómo están desarrollando

el Máster que se estrenará en poco menos de un mes?

R.- Hemos echado todos muchas horas. De momento va bien. Cerrar los horarios de las clases ha sido un poco más complicado porque hay mucho profesorado de fuera y tienen sus ocupaciones. Esto ha sido más complicado que si todos los profesores fueran de aquí. Se trata de un master que queremos que sea lo más práctico posible lo cual requiere hacer inversiones, incorporar moldes de los fósiles que se venden, intentar conseguir los que no se venden, por intercambio o por favores para tener el mayor número de reproducciones de fósiles para manejarlos medirlos y estudiarlos.

P.- ¿Cómo desarrollarán las prácticas de estudios para los que no hay equipamiento Estudios como el de Análisis ADN antiguo cómo se desarrollarán las prácticas?

Cada asignatura tiene su laboratorio. De momento la persona que va a dar la asignatura. La práctica en este caso no será muestrear el ADN, porque es más complicado y se necesita equipamiento pero sí harán todo el proceso posterior de extracción del ADN. Tendrán los datos como si hubieran hecho ellos el análisis pero luego tendrán que desarrollar el proceso para analizar la información y los datos que queremos. Será más trabajo de ordenador y software y de asimilar los conceptos. Si tuviéramos en el futuro un laboratorio de ADN antiguo pues claro se podría completar toda la práctica. En las disecciones también pasa lo mismo. En principio lo haremos en el laboratorio de Veterinaria de la Complutense ya que el profesor que lo imparte trabaja allí. Tiene allí las salas, los laboratorios, los permisos. Allí se hará la disección de primates para aprender anatomía de primera mano. Eso será en Madrid y algún día en Burgos si tenemos la posibilidad... Pero hay temas como transporte de animales, la salas para hacer disecciones y demás permisos y una serie de cuestiones burocráticas que es algo más que tener un laboratorio. Y eso lo hacemos en Madrid, la Complutense que nos cede sus instalaciones. Y así es todo. Hay técnicas de microscopía, geocronología que se pueden hacer aquí en Burgos en la Universidad o en el Cenieh.

P.- ¿Cuántos profesores hay en master?

R.- Hay unos 72 profesores que proceden del Cenieh, Alcalá, Burgos, Complutense y País Vasco que son las universidades implicadas. Aunque sólo ha firmado de momento un convenio con Alcalá que es con la que más avanzado estaba todo, con el resto es una cuestión de protocolo porque de hecho ya están implicadas y participando en el proyecto.

P.- ¿Se prevén nuevas contrataciones de profesorado con la puesta en marcha de este máster?

R.- Se contrata a un ayudante doctor para la DEA de Geología y que impartirá toda la parte de geología del master.

P.- ¿La Escuela de Doctorado está vinculada al master?

R.- La Escuela de Doctorado en Evolución Humana está arrancando. La idea es que el master cuelgue de esta escuela y al igual que el doctorado pero es una

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN: LUMINISCENCIA



Al intentar localizar cuándo dejó de estar expuesto un material al sol, las muestras deben tratarse en una sala oscura o en otra de rayos infrarrojos para que no pierdan esa memoria. / MARÍA KOQUE

Descubrir cuándo se puso el sol en los sedimentos de un yacimiento

El equipo de luminiscencia es el único existente en el país y «cada mes contamos con nuevas peticiones de colaboración y de uso de las instalaciones»

MARTA CASADO

El Laboratorio de Luminiscencia es uno de los que conforman el área fuerte del Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (Cenieh), el departamento de Geocronología. Se trata de una de las variadas técnicas de datación instaladas en el centro burgalés que cuenta con esta de Luminiscencia en una de las más avanzadas del país ya que hasta ahora para utilizar esta técnica había que acudir a centros de investigación de otros países.

El sistema se basa en estimular granos de cuarzo para conocer la última vez que esos granos fueron expuestos a la luz o, lo que es lo mismo, cuándo se taparon con sedimento. La técnica también permite utilizar granos de feldespato que se estimula con rayos infrarrojos. Para ello las salas de Cenieh están equipadas para poder utilizar el laboratorio a oscuras o con luz roja. «El problema con el feldespato es que la señal de luz se pierde en el tiempo y hay que corregirlo con lo que la edad que obtenemos es siempre menor a la real», afirma el científico responsable de esta instalación, Lee Arnold. La ventaja de esta técnica de data-



Lee Arnold dirige este laboratorio del Cenieh. / SANTI OTERO

ción es utiliza «materiales muy comunes en los yacimientos paleontológicos y son además muy sensibles a la luz por ello la muestra la tenemos que preparar en una sala oscura», afirma Arnold. La desventaja es la edad que es capaz de datar esta metodología. «La datación máxima con garantías que se ha registrado ha sido 200.000 años con granos de

cuarzo. Aquí investigamos para lograr dataciones mayores de esa fecha, es una de nuestras líneas de investigación donde el objetivo es alcanzar al final el millón de años de antigüedad», aclara Arnold.

El laboratorio de Luminiscencia ya se encuentra al 100% de su operatividad tras un año y medio de ajustes y puesta en marcha. Están a la espera de la contratación de un técnico, que llegará en el mes de septiembre, aunque las instalaciones son utilizadas por Lee Arnold y un

equipo, como todo el Cenieh, está inmerso en la datación de los yacimientos de la cuenca del Mediterráneo, un proyecto que lleva el centro y que incluye las dataciones de sitios arqueológicos del norte de África que se están probando con todas las técnicas del Cenieh. Además, la tesis postdoctoral de Martín Demuro se centra en datar por Luminiscencia los yacimientos más antiguos de España (Atapuerca, Orde (Granada) y La Boella (Barcelona)). «He empezado con las dataciones en Atapuerca con el análisis de granos de cuarzo de Galería porque es el yacimiento más joven y que mejor se adapta a lo que ya sabemos de esta técnica», puntualiza Demuro. También cuentan con material de sedimento de Elefante y Dolina pero «tenemos que avanzar más en el control de la técnica para que sean dataciones lo más fiable posible» concluye. En lo que se refiere a Atapuerca también están realizando dataciones de Hotel California, época neandertal y, en la provincia de Burgos también participa en un proyecto interno del Cenieh que consiste en la datación de terrenos del corredor de la Bureba.

Esta técnica sólo data materiales de cuarzo y feldespato, divididos en granos, con hasta 200.000 años de antigüedad

investigador postdoctoral, Martina Demuro. El hecho de ser el único lugar de España con dataciones de este tipo hace que las peticiones de colaboración y uso de las instalaciones del Cenieh se multipliquen. «Hay mucha expectación por su puesta en marcha, cada mes llegan nuevas peticiones pero nosotros nos centramos, de momento, en la colaboración con sitios arqueológicos», apunta Arnold.

En cuanto a los trabajos de investigación el equipo Arnold y Demuro colabora en varias iniciativas de investigación de yacimientos de España, Europa, África y América. El

equipo, como todo el Cenieh, está inmerso en la datación de los yacimientos de la cuenca del Mediterráneo, un proyecto que lleva el centro y que incluye las dataciones de sitios arqueológicos del norte de África que se están probando con todas las técnicas del Cenieh. Además, la tesis postdoctoral de Martín Demuro se centra en datar por Luminiscencia los yacimientos más antiguos de España (Atapuerca, Orde (Granada) y La Boella (Barcelona)). «He empezado con las dataciones en Atapuerca con el análisis de granos de cuarzo de Galería porque es el yacimiento más joven y que mejor se adapta a lo que ya sabemos de esta técnica», puntualiza Demuro. También cuentan con material de sedimento de Elefante y Dolina pero «tenemos que avanzar más en el control de la técnica para que sean dataciones lo más fiable posible» concluye. En lo que se refiere a Atapuerca también están realizando dataciones de Hotel California, época neandertal y, en la provincia de Burgos también participa en un proyecto interno del Cenieh que consiste en la datación de terrenos del corredor de la Bureba.

Fuera de Burgos el equipo de Luminiscencia trabaja en datar mediante estas modernas técnicas yacimientos como el de Cuesta de la Bajada en Aragón, el de Arganda en Madrid así como el estudio del lago más profundo de España (70 metros) en colaboración con el Instituto de estudios Pirenaicos que quiere reconstruir el clima de este lago de los últimos 120.000 años. En el extranjero Lee Arnold ya atesora publicaciones sobre dataciones realizadas en los sedimentos más antiguos de Siberia, en el Círculo Ártico, en el yacimiento de Diring Yuriak.

INVESTIGACIÓN: PALEONEUROBIOLOGÍA DE HOMÍNIDOS

La forma de nuestro cerebro podría tener relación con las capacidades cognitivas que desarrollamos

Este vínculo puede haber sido muy significativo a la hora de producir diferencias evolutivas en el género humano

MARINA GARCÍA

El motor de desarrollo del ser humano, el cerebro, es el punto esencial de estudio del grupo de Paleoneurobiología de Homínidos del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, Cenieh, que a lo largo de los últimos años ha incorporado importantes avances: la forma de nuestro cerebro podría vincularse con las capacidades cognitivas que desarrollamos.

Estos estudios relacionan la evolución de los huesos parietales con importantes cambios cerebrales en el género humano, con lo que un pequeño porcentaje de la forma del cerebro tiene correlación con la velocidad mental. De esta manera, la forma y el desarrollo de estos componentes neurocraneales se correlacionan con el progreso de las respectivas áreas cerebrales que podrían haber impulsado un importante cambio en la organización cognitiva y neuronal. Se trata de un vínculo que puede haber sido muy significativo a la hora de generar diferencias de carácter evolutivo en el género humano a lo largo de su historia.

El responsable del grupo de Paleoneurobiología del Cenieh, el investigador italiano Emiliano Bruner, ha publicado recientemente en la revista «Anatomical Record» un análisis métrico de las proporciones y de las variaciones de los huesos parietales del género humano que evidencia cambios anatómicos en la organización de los huesos parietales en nuestra propia especie, asociados a variaciones de las correspondientes áreas corticales.

Bruner aclaró que esta ciencia no es nueva y que consiste, en términos novicios, en el estudio de las variaciones del cerebro en las especies extinguidas. «Es una disciplina que ha sufrido muchos cambios en los últimos años» puesto que «durante mucho tiempo los estudios sobre la evolución del cerebro se centraban en el análisis de la capacidad craneal», explicó.

A partir de finales de los años 90, tal y como apuntó Bruner, se han comenzado a aplicar con éxito técnicas de análisis digitales como la 'tomografía computada', y métodos de análisis estadísticos como la 'morfometría geométrica'. Por un lado, gracias a la 'tomografía computada' se pueden reconstruir los detalles anatómicos internos de los restos fósiles. «Permite regenerar las huellas que el cerebro dejó en el cráneo», explicó Bruner en su momento. Por otro lado, la 'morfometría geométrica' permite estudiar las relaciones espaciales que genera la variabilidad anatómica. «Esta técnica nos permite pasar de estudiar rasgos individuales

aislados a estudiar los cambios de un conjunto de caracteres», aclaró Bruner. Esto permite saber «cómo cambia un carácter cuando cambian los otros, descubriendo el sistema de relaciones biológicas entre los elementos que constituyen la arquitectura del cráneo», añadió.

El primer estudio mundial que relacionaba la geometría cerebral con las capacidades cognitivas salió a la luz en el mes de marzo a manos de Bruner, y fue publicado en la revista 'Intelligence'. Para su trabajo contó con un centenar de individuos adultos a los que aplicó diversas técnicas como análisis de imagen, resonancia magnética y modelos geométricos.

En el mes de mayo, otro de los investigadores del Grupo de Paleoneurobiología del Cenieh, José Manuel de la Cuétara Pastor, participó en un encuentro internacional de investigación cerebral donde presentó su trabajo sobre los patrones de dispersión del calor en la cavidad endocraneal de distintas especies homínidas actuales y fósiles, de manera que explicaba cómo dichos patrones térmicos se veían afectados por el sistema circulatorio y el riego sanguíneo cerebral en humanos actuales. Este proyecto pudo llevarse a cabo gracias a un método de modelización digital pionero, que desarrolló el Cenieh junto a la Universidad de Burgos, con el que se obtienen datos sobre los factores biológicos que han influido en la evolución del cerebro del hombre. «Aplicando estos modelos en distintas especies de homínidos actuales y fósiles esperamos obtener datos que nos permitan conocer mejor la fisiología y el metabolismo del cerebro y su evolución», explicó.

Los estudios revelan evidencias de cambios cerebrales, como es el caso de la forma de los lóbulos frontales, en áreas asociadas con el lenguaje y con las capacidades de memoria de procesamiento. Tal

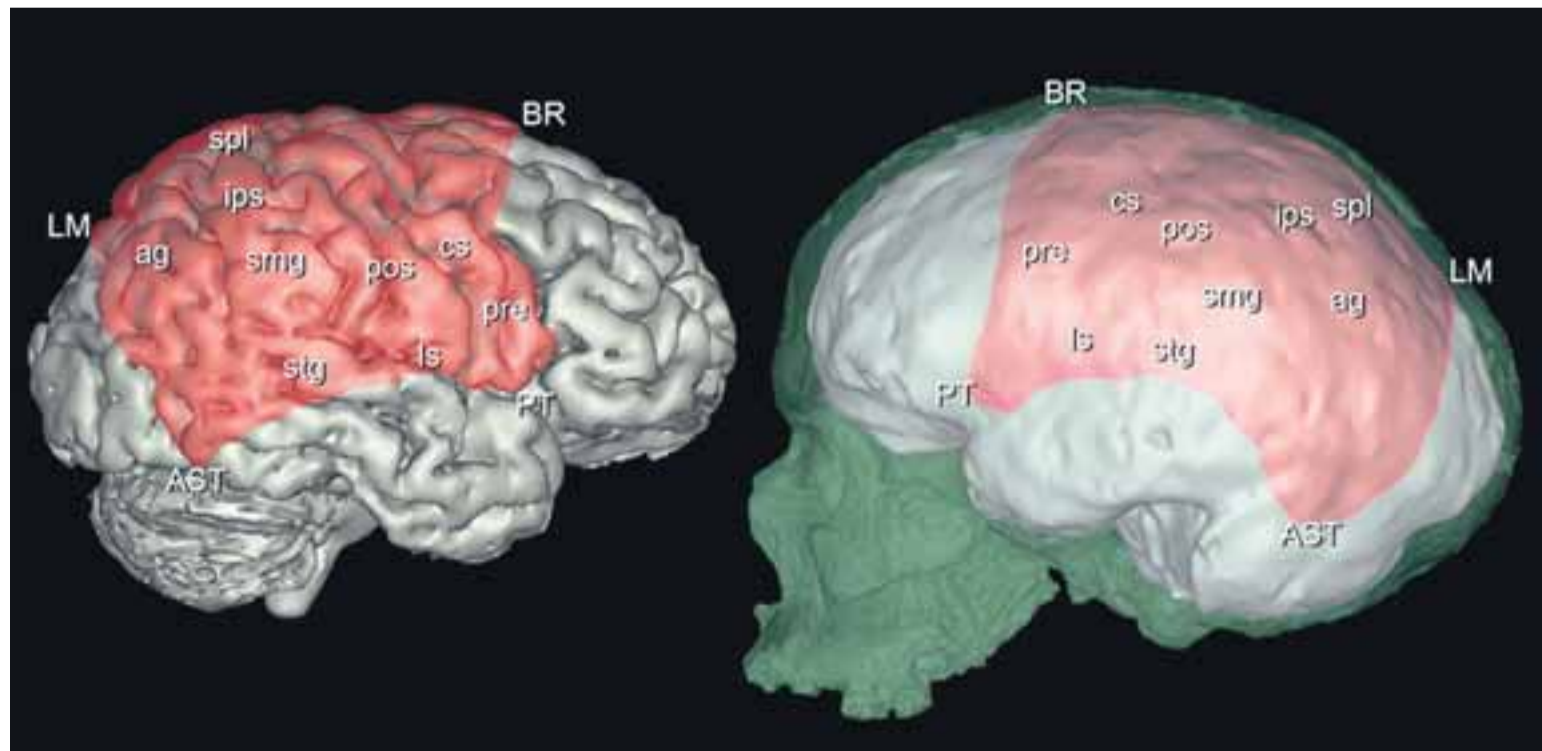


En la imagen, el responsable del área de Paleoneurobiología del Cenieh, Emiliano Bruner. /I.L.M.

y como explica Bruner, también se han detectado cambios en las áreas parietales que «resulta muy interesante» debido a que es una zona de integración que comunica todas las partes del cerebro y per-

mite a la mente crear un mundo virtual. Según el investigador, se trata de una información «increíblemente relevante» para poder conocer un poco más la biología de nuestro sistema nervioso y

cognitivo que puede ofrecer interesantes perspectivas sobre la evolución humana». Además considera que «el cenieh es el proyecto más importante del mundo en Prehistoria»



La técnica de análisis digital denominada 'tomografía computerizada' permite reconstruir las huellas que el cerebro dejó en el cráneo. /I.L.M.

ATAPEQUES

El viaje del que sólo se sabe que empieza en África

El origen de la humanidad, porque allí están los fósiles más antiguos, está en África. Pero cómo fue el viaje de conquista a los demás continentes sigue siendo una incógnita

MARTA CASADO

La evolución del hombre ha sido larga, dolorosa y difícil y a día de hoy sigue siendo muy complicado de describir cómo fue el viaje de conquista del mundo. Si os gusta conocer quiénes han sido los protas de este viaje de millones de años podéis visitar las reproducciones de homínidos que se encuentran en el Museo de la Evolución. No eran mucho más grandes ni más inteligentes pero son importantes son nuestros abuelos. Gracias a todos ellos somos lo que somos y hemos llegado a dominar tantas máquinas, lenguajes y herramientas que podemos indagar en qué hicieron todos ellos para llegar hasta aquí.

Para empezar la historia tenéis que saber son muchos los protagonistas. Hay muchas especies que pertenecen a nuestro género homo y todas ellas nacieron en África. Aunque, como en el patio del colegio hay discusiones al respecto. La última la ha dado Atapuerca porque la mandíbula del europeo más viejo que ha salido de este yacimiento permite pensar que esta especie, aún sin nombre y sin asociar a nadie más, es sólo europea, no nació en África. Ahora los científicos más renombrados tienen que aceptar esta posibilidad que ellos llaman hipótesis.

En este viaje de la humanidad tener los pies en el suelo era muy importante. No tenían coche para hacer estos viajes



Hasta 20 especies se han sucedido antes que los hombres de hoy. / ECB

de conquista pero éste se inicia en busca de mejores tierras, mejor comida y mejor casa. De esta manera conquistaron África, Oriente Medio, Asia y Europa. Incluso llegaron a Atapuerca.

Existen muchas familias anteriores a la nuestra, los sapiens, y muchas de ellas convivieron en el tiempo aunque no se sabe si en el mismo espacio. No había ciudades, ni grandes casas porque los homínidos viajaban de un sitio a otro. Lo que se llama nómadas. Todos ellos viajaban en grupos donde el más fuerte se puede decir que era el jefe. Y

entre todos se encargaban de los más pequeños y de los enfermos. Las familias, por tanto, eran muy muy grandes y todos ellos se ayudaban y se apoyaban para sobrevivir. Pero si venía otro grupo a invadir su espacio, las guerras de los sapiens con sus bombas y fusiles se quedan en nada. Eran luchadores, porque en ello les iba la vida y en algunas ocasiones esas luchas terminaban con los perdedores convirtiéndose en comida de los ganadores, el llamado canibalismo que también se ha dado en Atapuerca.

Entonces era ...



... el viaje de ayer / Los homínidos fueron viajando por todo el mundo. Hasta hace muy poco, unos miles de años, los hombres no empezaron a asentarse en un lugar determinado. A definir fronteras y reclamar sus espacios. Hasta entonces la tierra era de todos y los diferentes grupos de homínidos iban buscándose sustento, herramientas, abrigo, comida... por diferentes rutas. ¿Sabes qué ruta seguían? Pues nacieron en África y desde allí fueron viajando. La cuna de la humanidad dicen que está en Tanzania, pero incluso más abajo se han localizado restos. Así que imaginarnos que viaje. Y se plantean diferentes rutas. Por un lado hay quienes piensan que llegaron a Europa cruzando África y el estrecho de Gibraltar hasta llegar a España. Otro viaje, del que se tienen más datos, es el que realizaron por Oriente Medio (donde está Israel y por ahí) hasta pasar por Georgia y de allí ir hacia Asia y hacia Europa. De ahí vinieron hasta Atapuerca. Entonces eran viajes difíciles. No se buscaba más que alimento, buena caza, buenos frutos y abrigo junto a una buena montaña. Y cuando se agotaba en un sitio se buscaba en otro lugar. Así durante toda su vida, hasta que se asentaron en un lugar y nacieron ciudades, países y fronteras...

Ahora es...



... el mismo viaje hoy / Durante estos años habréis oído en las noticias lo de la inmigración y los inmigrantes que trabajan en España. Muchos han hecho un viaje similar al que hicieron nuestros hombres prehistóricos y, además, por las mismas razones. En busca de más comodidades de vida. Los cambios son superficiales. Porque ahora no buscan animales para cazar y bosques con frutos, sino trabajo. El problema ahora es que viajan solos. Su familia, su tribu de entonces, no les acompañan. Como veis vienen del mismo sitio que nuestros antepasados...



¿Quieres ...

saber más sobre cómo fue la evolución humana entre las diferentes especies? Tienes un espacio aquí en Burgos que te enseña cómo eran aquellas que se parecían más a un mono que a una persona y cómo éstas iban cambiando. Además tendrás información de dónde vivían y cómo se comportaban. No te lo pierdas, está en el MEH.

Puedes leer...



Este libro, en forma de comic, permitirá a los niños conocer cómo sobrevivían en Atapuerca. *Explorador en la Sierra de Atapuerca* cuenta cómo un joven antecesor consigue sobrevivir tras perderse de su familia. Muchos son los peligros de la naturaleza y de otros homínidos a los que se enfrenta.