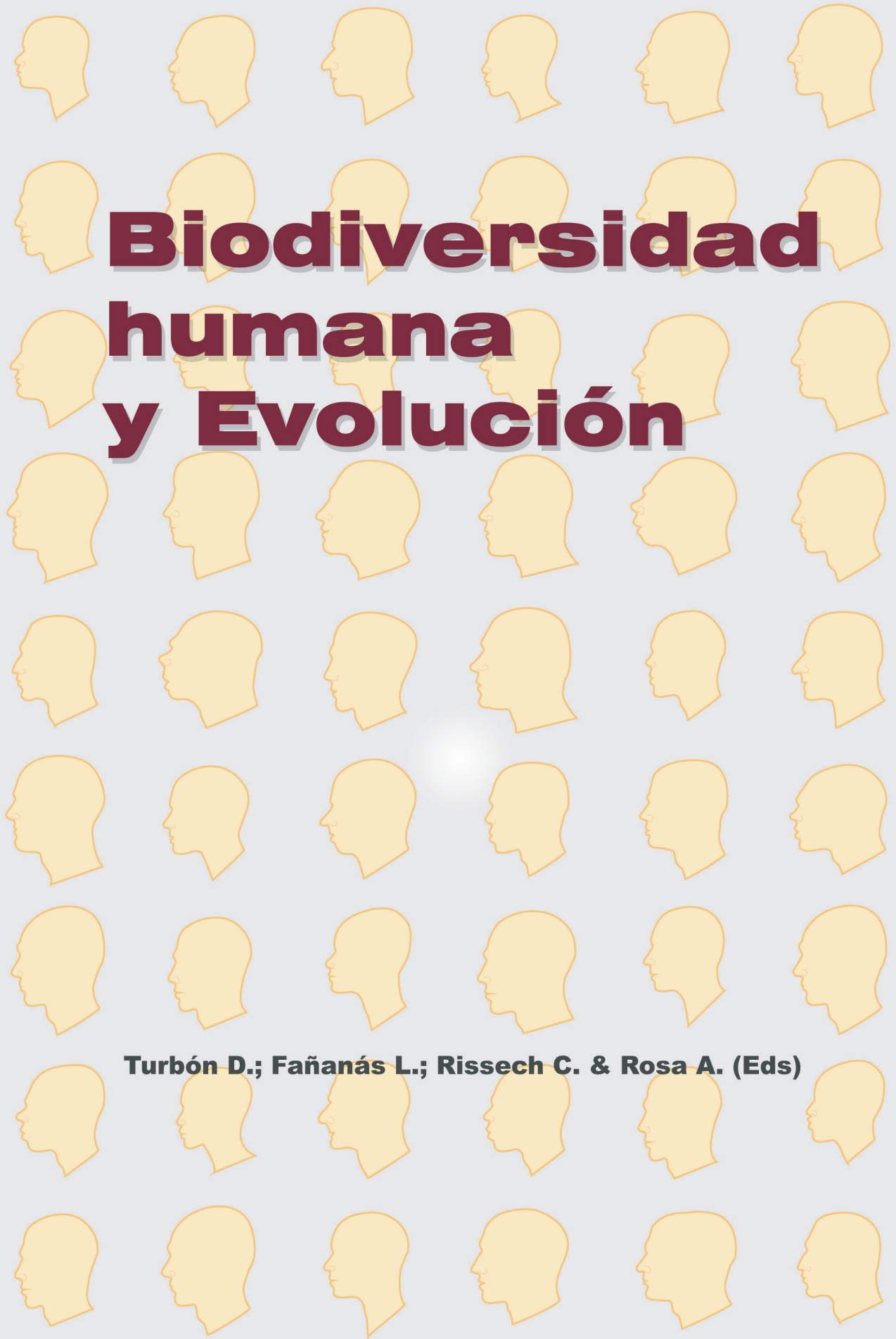




Biodiversidad humana y Evolución

Turbón D.; Fañanás L.; Rissech C. & Rosa A. (Eds)

Biodiversidad humana y Evolución

1ª Edición - Noviembre 2012

COMITÉ ORGANIZADOR

Comité Organizador

Presidente:

Daniel Turbón

Comité Científico Organizador:

Miguel Hernández, Lourdes Fañanás,
Domingo I. Toja, Mireia Esparza,
Araceli Rosa, Bárbara Arias, Carme
Rissech, Jordi Galbany, Laura Martínez

Miembros

Ana Clavero, Beatriz Pinilla, Amando
Juan, Aniol Pujol, Laura Baiges, Mireya
Alcina, Marta San Millán

Colaboradores

Anna Casas, Laura Franco,
Chantal Martí, Marta Merino,
Vanessa Muñoz, Carla Crespo,
Ares Rocañín, Lara Sellès

Patronos

Universitat de Barcelona
Sociedad Española de Antropología
Física (SEAF)
Laboratorios URIACH
Ministerio de Economía
y Competitividad

Diseño y maquetación

Purpurink. Estudi editorial

Ilustraciones de las cubiertas

Amando Juan

ISBN (impreso): 978-84-695-6322-9

ISBN (PDF): 978-84-695-6323-6

Biodiversidad humana y Evolución

**Daniel Turbón Borrega
Lourdes Fañanás Saura
Carme Rissech Badalló
Araceli Rosa de la Cruz
(editores)**



SUMARIO

Presentación	11
Palabras de la Presidenta de la SEAF	13
Ilustraciones del Acto inaugural	15
Ponencias invitadas y Simposio Internacional <i>Los Neandertales en Iberia</i>	21
1. Antropología Aplicada (Salud Pública)	79
2. Antropología Esquelética y Paleoantropología	153
3. Antropología Forense y Paleopatología	305
4. Dinámica de las Poblaciones Humanas	385
5. Diversidad Genética de las Poblaciones Humanas	409
6. Primatología	445
7. Somatología y Auxología	473
Índice general	489
Índice de autores	495

Ilustraciones del Acto Inaugural



Recepción en el despacho del Rector de la UB. De izquierda a derecha: Samuel García-Vargas, Luís Caro, Dídac Ramírez, Rector de la Universidad de Barcelona, Daniel Hernández, Rector de la Universidad de Salamanca, Daniel Turbón, José María Bermúdez de Castro y Michael J. Walker.



Inauguración del XVII Congreso de la SEAF por el Rector de la Universidad de Barcelona.



Vista del Parainfo de la Universidad de Barcelona durante la inauguración de SEAF17.



El Presidente de SEAF17, Prof. Daniel Turbón introduce al conferenciante inaugural Prof. José María Bermúdez de Castro.



Miembros del Comité Organizador que atendieron la recepción de los congresistas de SEAF17 en el Paraninfo de la Universidad de Barcelona. De izquierda a derecha, de pie: Carla Crespo, Chantal Martí, Vanesa Muñoz, Aniol Pujol, Ares Rocañín, Ana Clavero. Abajo: Laura Baiges y Laura Franco.



El Prof. José María Bermúdez de Castro durante su intervención inaugural de SEAF17 en el Paraninfo de la Universidad de Barcelona.

Ponencias

Simposium internacional
y Conferencias invitadas

PONENCIAS INVITADAS Y SIMPOSIUM INTERNACIONAL **SEAF 17**

2-4 Junio 2011

Facultat Biologia, Universitat de Barcelona Avda. Diagonal 645, 08028 Barcelona www.seaf17.es



APERTURA

- Evolución humana en Europa durante el Pleistoceno Inferior
J.M Bermúdez de Castro

SIMPOSIUM INTERNACIONAL

·LOS NEANDERTALES EN IBERIA

- Myths, dreams and reality - what do we really know about the Neanderthals?
Clive Finlayson

- Los Neandertales del Nordeste de Iberia
Julià Maroto

- Paleobiology of the Iberian Neandertals: the role of the El Sidrón sample (Asturias, Spain).
Antonio Rosas, Samuel García-Vargas, Marco de la Rasilla, Carles Lalueza-Fox, Markus Bastir, Rosa Huguet, Almudena Estalrich, Antonio García-Tabernero, David Santamaría.

- New Neanderthal skeletons and pre-Neanderthal remains from Murcia, S.E. Spain
Michael Walker

- Neanderthals from World's End: results of recent research
Joao Zilhao

CLAUSURA

- Paleoneurological Windows on Human Brain Evolution
Ralph Holloway

PONENCIAS INVITADAS

- La Paleopatología y su inicio en la Península Ibérica
Domènec Campillo
- La Enseñanza oficial de la Antropología Física en España
Miguel Botella

Nuevos esqueletos neandertales y restos preneandertalenses de Murcia: La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo (Torre Pacheco) y la Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar (Caravaca de la Cruz)

Michael Walker*, Mariano López Martínez, María Haber Uriarte, Antonio López Jiménez, Azucena Avilés Fernández, Matías Campillo Boj y Jon Ortega Rodríguez

* Área de Antropología Física, Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, 30100 Murcia; walker@um.es

INTRODUCCIÓN

La Región de Murcia ofrece dos importantes yacimientos con huesos y dientes del Hombre Fósil, encontrados juntos con sus utensilios paleolíticos y restos que demuestran los animales extintos, aves y plantas que conformaron entornos naturales desaparecidos. 20 años de paciente investigación científica, en el campo y el laboratorio, han demostrado que pertenecen a periodos muy lejanos pero también muy separados entre sí.

La Sima de las Palomas es un yacimiento del “Hombre de Neandertal” (*Homo neanderthalensis* u *Homo sapiens neanderthalensis*) y los restos en la cueva corresponden al período de entre 60.000 y 40.000 años, durante el último período glacial. Esto lo demuestran las metodologías del radiocarbono, la serie isotópica del uranio, la luminiscencia óptica del sedimento y la resonancia del “spin” electrónico.

La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar es un yacimiento del “Hombre de Heidelberg” europeo (*Homo heidelbergensis*) que en Europa parece ser el precursor directo del “Hombre de Neandertal” y algunos científicos prefieren a clasificar *ambos* como *Homo neanderthalensis* a secas (aunque esto presenta dificultades en África donde *Homo heidelbergensis* fue el antepasado directo de nosotros *Homo sapiens* y donde no hay Neandertales). Los hallazgos en la Cueva Negra corresponden a un tiempo de medio millón de años o más: este último dato sólo ha sido establecido científicamente desde 2006. Antes pensábamos que el yacimiento podría tener una antigüedad no demasiado superior a la de la Sima de las Palomas, por lo que nuestras publicaciones anteriores al 2006 sobre la Cueva Negra ofrecen datos cronológicos que ahora se ven muy lejos de ser exactos.

El Pleistoceno comenzó hace unos dos millones y medio de años y terminó hace 10.000. Se divide en tres fases: el Pleistoceno Antiguo (o Inferior) duró hasta 780.000 años, cuando comenzó el Pleistoceno Medio que duró hasta 130.000 cuando comenzó el Pleistoceno Reciente (o Superior). La Cueva Negra pertenece al período de la transición del Pleistoceno Antiguo al Medio, según indican las tres metodologías de la bioestratigrafía (de roedores extintos y otros animales), la luminiscencia óptica del sedimento y el paleomagnetismo.

LA SIMA DE LAS PALOMAS DEL CABEZO GORDO

La Excavación

La Sima de las Palomas en la solana del Cabezo Gordo es una cueva kárstica natural, conformada por simas verticales. La entrada está a 80 m sobre el nivel del mar y permite una vista panorámica del Mar Menor, que es una laguna mediterránea de agua salada. El Cabezo Gordo es un macizo aislado de mármol del Permo-Triásico que se alza de la planicie costera hasta una altitud de 310 metros sobre el nivel del mar. En 1991 Juan Carlos Blanco Gago, entonces un joven de San Pedro del Pinatar comprometido con la protección del medio ambiente en la “Coordinadora para la Defensa del Cabezo Gordo”, practicaba el rápel en la sima principal de 20 metros para poder registrar los nidos de palomas. Apenas iniciado su descenso, en la pared posterior de la sima le llamó la atención un pequeño bloque de conglomerado que parecía contener un fósil: una vez limpiado aparecieron los maxilares superiores y la mandíbula del esqueleto rostral de un neandertal, deformados por la presión sedimentaria.

Es muy excepcional el hallazgo de huesos neandertales en conexión anatómica, como están los maxilares. ¿Podrían darse más huesos neandertales en el yacimiento? Si estuvieran en el mismo estado de articulación anatómica correspondiente al momento de la muerte, tendríamos uno de los más importantes y emocionantes yacimientos neandertales de Europa. Se tardaría diez años de excavación arqueológica meticulosa para empezar a demostrar que nuestra intuición fue acertada!

Al principio, sin embargo, hubo que superar dificultades considerables. Los mineros de hace un siglo habían hecho estragos en la cueva. De hecho, parece que fueron los responsables de reabrir la sima principal en la que Juan Carlos sustrajo el fósil, que estaba en la columna de “breccia” –o sea, un conglomerado de piedras y fósiles cementados en sedimento– que queda adosada a la pared posterior de la sima, desde arriba hasta abajo. Dejaron arriba una apertura de tres metros de ancho sobre el abismo actual de 20 metros de profundidad que penetra en la amplia galería principal. Ésta recibe otra sima desde la superficie, que es más corta y probablemente fue el acceso inicial de los mineros.

Nos parece verosímil que los mineros vaciaran más del ochenta por ciento del relleno de conglomerado de la galería principal y

dejaran solamente la columna de conglomerado que recubre la pared rocosa de la sima principal. La excavación arqueológica no pudo comenzar hasta la construcción en 1994 de una torre de andamiaje en la galería principal para alcanzar los sedimentos superiores de esta columna.

Sin embargo, antes de poder construir la torre, fue necesario separar y tamizar muchas toneladas de escombros mineros en la galería principal y el túnel horizontal, y otros amontonados en la ladera alrededor de la entrada del túnel. Esta labor produjo muchos fósiles humanos, utensilios de piedra y fósiles animales. Todos ellos fueron datos importantes que nos ayudaron a conseguir el apoyo necesario de las autoridades regionales de Murcia, que nos proporcionaron con gentileza los elementos para los andamios e instalaron puertas de seguridad. Acarreamos los andamios a cuesta por la solana con un calor de 45 grados del mes de julio y ayudamos al montador experto de la empresa de andamiaje "Ulma" en la construcción de la torre.

Una vez construida, iniciamos la excavación de la acumulación sedimentaria que alcanzaba la visera rocosa sobre la sima. Elegimos un lugar donde el sedimento había sufrido erosión natural. Todo el sedimento excavado es bajado en cubos por una tirolina desde lo alto de la torre hasta su base en la galería principal. Allí la tierra se mete en sacos etiquetados para ser llevada en nuestros vehículos a la fábrica de mármoles "Cabezo Gordo SA" al otro lado del Cabezo que recicla agua y nos permite usarla para lavar el sedimento sobre nuestros conjuntos de tamices geológicos de acero inoxidable.

Tuvimos que empezar la excavación haciendo espacio suficiente para introducir nuestros brazos bajo la visera rocosa que tocaba la cumbre del sedimento. Elegimos comenzar donde el sedimento expuesto parecía haber sufrido erosión reciente por procesos naturales, para causar el mínimo de daños y sacar máximo provecho del recodo erosionado. Avanzamos hacia abajo con mucha cautela, por si acaso el sedimento no hubiese sido depositado horizontalmente pero por otra parte formara capas inclinadas: afortunadamente mostraba rasgos típicos de formación horizontal. Después de reducir una profundidad de sedimento de casi dos metros, con una anchura de un metro y una distancia de 60 cm adentro, el recodo erosionado se transformó en una especie de "caja", alta y abierta, que ofrecía tres paredes donde pudimos observar cómo el sedimento se había formado. Mientras que la horizontalidad de los elementos se destacaba en la pared este al fondo de nuestra caja donde el sedimento era un suelo conformado por granos finos y gruesos pero sin piedras grandes, en cambio la pared norte a la izquierda contenía indicios estratigráficos de un antiguo derrumbe de piedras, caídas hacia abajo y adentro desde la boca de la cueva, conformando una pendiente de piedras o talud, contra el cual se colmataba después el sedimento de formación horizontal. Esta observación fue reafirmada ampliamente por la excavación posterior. El talud era parcialmente consolidado por la posterior filtración esporádica de agua que ha dejado un precipitado de carbonato de calcio sobre las piedras y los huesos, convirtiéndolos, así, en una "breccia" fosilífera ("conglomerado A").

El lugar donde se inició la excavación está encima de una pared conformada por sedimentos, que baja 18 metros en forma casi vertical directamente al piso de la galería principal, que fue otra

buena razón de la elección del lugar para empezar nuestra labor. Por otra parte, estaba a más de dos metros del lugar donde se halló el fósil en la "breccia" en 1991, en el "conglomerado A". Unos pocos metros debajo de este lugar el relleno sedimentario en la sima debió ser evacuada por la minería que expuso gran parte de la pared, rocosa y desnuda, de la sima. Nuestra estrategia a largo plazo fue la de ampliar nuestra caja hacia el norte, más allá de la orilla de la sima abierta, para que finalmente pudiéramos cambiar la dirección para hacer otra ampliación hacia el oeste hasta estar encima del lugar del primer hallazgo del fósil neandertal, cuando el área de la excavación tuviera la forma de una L cuyos brazos midieran unos 3 metros de largo y entre 1 y 2 metros de ancho, alrededor de la cima de la torre de andamiaje en la sima kárstica abierta.

No obstante, el hallazgo de 1991 se realizó a casi 3 metros por debajo de la visera rocosa, lo que implicaba la excavación de una profundidad considerable del sedimento, y todo tendría que ser excavado a mano con cuidado y lavado sobre nuestros tamices. Fueron hallados muchos dientes, y fragmentos óseos humanos, como asimismo huesos de animales y utensilios de piedra, y también se descubrieron las señales carbonizadas de un horizonte quemado cuyo margen era adosado al "conglomerado A" del talud: por consiguiente, el área quemada corresponde a un período posterior al del talud y lo hemos designado "el nivel gris superior"; encima de este nivel el sedimento más fino, depositado horizontalmente, con los restos neandertales publicados en 2008 en *PNAS* corresponde al período entre hace 44.000 y 40.000 años al menos.

El nivel láser es especialmente útil para determinar las coordenadas verticales de los hallazgos y rasgos sedimentarios, ya que el yacimiento es demasiado pequeño para permitir el manejo de nuestra "estación total" asistida por GPS. La exactitud es fundamental porque la forma en L del área implica que hay sólo dos perfiles verticales permanentes, y que cualquier tercer perfil vertical es meramente temporal ya que desaparece cuando el área bajo excavación es ampliada.

LOS NEANDERTALES

El cumplimiento de nuestra estrategia necesitaría diez campañas para que llegáramos justamente encima de nuestro objetivo. La excavación ha puesto de relieve la presencia de un derrumbe de piedras o talud del "conglomerado A" depositado entre hace 55.000 y 50.000, contra el que se acumuló un sedimento de formación horizontal que ha proporcionado fechas entre hace 44.000 y 40.000 aunque cabe la posibilidad de que sean demasiado bajas; las metodologías empleadas para definir la antigüedad de estas fases incluyen el radio-carbono, la luminiscencia óptica del sedimento y la serie isotópica del uranio. El análisis del polen fósil (véase abajo) indica una capa vegetal que implica condiciones ambientales algo más húmedas que las actuales en un clima frío que todavía no había alcanzado la severidad que iba a caracterizar una oscilación breve de enfriamiento profundo que sucedió después de hace 40.000 años (conocida como la "Heinrich 4").

Los fragmentos de mandíbulas humanas corresponden a nueve individuos neandertales diferentes. Es probable que todos los restos de huesos y dientes humanos encontrados pertenecieran a diez o

más personas. Diversos restos humanos fueron recuperados en los escombros de la minería y algunos muestran señales de haber sido quemados. Restos humanos, utensilios musterienses del Paleolítico Medio y fósiles de la fauna, han sido excavados en niveles del “corte superior” de ambas fases de deposición de los sedimentos acumulados. Aquellos de la fase tardía –antes de hace 40.000 años- son mayoritariamente hallazgos aislados e incluyen fragmentos de las mandíbulas de un adulto joven, un niño y un bebé, además de otros huesos y dientes, generalmente sin señales de fuego. En el sector nor-este del “corte superior” una capa oscura corresponde a situación profunda pero todavía encima del talud, y se han hallado huesos de animales parcialmente carbonizados.

Los restos humanos cementados dentro del pie del talud del “conglomerado A” –fechados entre hace 55.000 y 50.000 años- incluyen muchos huesos en conexión anatómica de articulación, y pensamos que tenemos ahora restos esqueléticos correspondientes al primer hallazgo del 1991, además de otros dos cráneos con sus mandíbulas y huesos de otras partes de los esqueletos correspondientes. El total supera los 300 diferentes huesos o dientes humanos. Más de la mitad pertenecen a los esqueletos del talud, que sólo empezaron a hacer acto de presencia en la excavación en 2003. El trabajo de la separación de los huesos humanos de la adhesión del conglomerado cementado es una tarea lenta de laboratorio. Esta labor avanza mediante el empleo de vibroincisores alimentados por aire comprimido que trabajan a 33.000 pulsaciones por segundo.

Un aspecto de los nuevos esqueletos (dos adultos y un niño) en estado de conexión anatómica que nos preocupa es el proceso responsable de su deposición. Los huesos no muestran señales de fuego ni de haber sufrido cortes artificiales. Es verosímil que el enterramiento de los cadáveres pudiera haberse producido por causas naturales, quizás por un derrumbe de piedras desde la ladera encima de la sima, y que después de su descomposición parcial los elementos todavía mantenidos en articulación por ligamentos fueron cementados por precipitación del carbonato cálcico que los envolvió. No obstante, el hecho de que algunos elementos en conexión anatómica ofrezcan un aspecto que podría corresponder a una postura anatómica no horizontal, sino ligeramente inclinada, permite consideraciones adicionales. Éstas incluyen la del deslizamiento de cadáveres en sincronía con las piedras que los recubren –si, por ejemplo, la muerte los hubiese sorprendido dormidos en la entrada, cuando una avalancha de piedras los habría arrasado adentro (quizás causada por una tormenta o un terremoto)– o por el contrario si otras personas hubieran tapado a los muertos con piedras de manera cruda.

En las campañas de excavación de 2008 y 2009 fue definido un “nivel gris inferior” que separa el “conglomerado A” encima de otro conglomerado abajo, también fosilífero pero mucho más cementado y compacto, designado el “conglomerado B”, actualmente en vías de investigación. A diferencia del “nivel gris superior” el “nivel gris inferior” ocupaba el área entera de la zona de excavación y proporcionó restos quemados, tanto fragmentos óseos humanos como de fauna y utensilios paleolíticos musterienses de sílex. Es verosímil que de este nivel proceden muchos fragmentos óseos quemados, humanos

y animales, recuperados cuando tamizábamos los escombros abandonados por los mineros en la ladera, al pie de la sima en la galería principal y en el túnel de acceso: en particular, huesos humanos y del caballo que ofrecen señales de combustión intensa podrían equipararse a los nuevos restos excavados en el “nivel gris inferior”. ¿Indican los huesos quemados de équidos y otros animales alguna actividad neandertal relacionada con la desaparición de seres humanos? En la campaña de 2010 el “conglomerado B”, de dureza extrema, fue excavado, y en la de 2011 se inició la excavación de la capa a continuación de sedimento blanda con numerosos restos paleolíticos y mandíbulas y dientes de puercoespín (se encuentran en vías de estudio pero es verosímil que sean de *Hystrix cristata* que ya se conoce en el Pleistoceno Reciente antiguo en Andalucía y Gibraltar).

La singular importancia de esqueletos neandertales en conexión anatómica se debe a la oportunidad que ofrecen de acertar con gran exactitud en el cómputo de datos morfológicos como la talla y el peso *individuales*. Las gráficas a continuación demuestran que tanto el índice crural como la relación talla/masa corporal sitúan los adultos SP-96 y SP-92 dentro de los neandertales sin duda alguna aunque su talla es extraordinariamente *baja*, por lo que cabe preguntarse si influyera bien la adaptación a condiciones climatológicas benévolas o la deriva genética. Por otra parte, SP-96 es un esqueleto femenino según demuestra el estudio preliminar a través del escáner TAC del Hospital de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia iniciado en 2011 en colaboración con los investigadores los Dres. Christoph Zollikofer y Marcia Ponce de León de la Universidad de Zúrich.

Quedan muchas preguntas e incógnitas, y todavía queda que excavar una profundidad de quince metros de “breccia” en la sima. La futura investigación de estos sedimentos seguramente proporcionará nuevas sorpresas científicas.

Bibliografía fundamental

- 2011 M.J.Walker, J.Ortega, K.Parmová, M.V.López, E.Trinkaus: “Morphology, body proportions, and postcranial hypertrophy of a female Neandertal from the Sima de las Palomas, southeastern Spain.” *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 108 (25) 10087-10091.
- 2011 (edición digital temprana 5 de abril del 2011; D.O.I.: 10.1016/j.quaint.2011.03.034) M.J.Walker, M.V.López-Martínez, J.Ortega-Rodrigáñez, M.Haber-Uriarte, A.López-Jiménez, A.Avilés-Fernández, J.L.Polo Camacho, M.Campillo-Boj, J.García-Torres, J.S.Carrión-García, M.San Nicolas-del Toro, T.Rodríguez-Estrella: “The excavation of the buried articulated Neanderthal skeletons at Sima de las Palomas (Murcia, SE Spain).” *Quaternary International*.
- 2011 M.J.Walker, J.Ortega Rodríguez, M. V. López Martínez, K. Parmová, E. Trinkaus: “Neandertal postcranial remains from the Sima de las Palomas del Cabezo Gordo, Murcia, southeastern Spain.” *American Journal of Physical Anthropology* 144: 505-515.
- 2011 M.J.Walker, J.Zapata, A.V.Lombardi, E.Trinkaus, “New evidence of dental pathology in 40,000 year old Neandertals” *Journal of Dental Research* 90: 428-432.

- 2010 M.J.Walker, A.V.Lombardi, J.Zapata, E.Trinkaus: "Neandertal mandibles from the Sima de las Palomas del Cabezo Gordo, Murcia, southeastern Spain." *American Journal of Physical Anthropology* 142: 261-272.
- 2008 M.J.Walker, J.Gibert, M.V.López, A.V.Lombardi, A.Pérez-Pérez, J.Zapata, J.Ortega, T.Higham, A.Pike, J-L.Schwenninger, J.Zilhão, E.Trinkaus: "Late Neandertals in Southeastern Spain: Sima de las Palomas del Cabezo Gordo, Murcia, Spain." *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 105 (52): 20631-20636.

El hábitat de los Neandertales de la Sima de las Palomas

Incluso antes del vaciado minero de la sima el área bajo la visera donde está el "corte superior" siempre ha tenido dimensiones reducidas, difíciles para la agrupación humana incluso si fuera meramente familiar. Los implementos musterienses fueron elaborados mayoritariamente fuera del yacimiento donde hay pocos restos de la talla o núcleos, aunque muestran preparación cuidadosa sobre el sílex (que no tiene afloramientos en el Cabezo Gordo) y piedras locales como el mármol, la calcita, el cuarzo y el cristal de roca, y las formas incluyen puntas triangulares planas, puntas gruesas (o raederas convergentes), raederas laterales y transversales, raspadores y perforadoras. Para poder ser un lugar significativo debió existir un manantial de agua muy cerca, probablemente en el barranco debajo de la entrada del túnel.

El análisis del polen del "corte superior" por el catedrático de Evolución Vegetal Dr. José Carrión ofrece un mosaico de árboles y arbustos de una flora de notable diversidad, con presencia de *Pinus*, especies de *Quercus* tanto perenne como caducifolia, y muchas especies termófilas como *Olea europaea* (acebuche), *Myrtus communis* (mirto), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Ephedra fragilis* (efedra), *Smilax aspera* (zarzaparrilla), *Cistus* sp (jara, lada), *Chamaerops humilis* (palmito), *Cosentinia vellea* (aiton), *Selaginella denticulata* (selaginella denticulada), *Ruta* (ruda) y *Coris* (hierba pincel, tomillo macho). Además hay taxones ibero-norafricanos que no están bien adaptados para poder regenerarse después de las heladas, como *Periploca angustifolia* (comical), *Maytenus europaeus* (arto), *Withania frutescens* (orovual, paternostera, beleño macho) y *Osyris quadripartita* (bayón). También taxones mesófilos hacen acto de presencia, como *Betula* (abedul), *Corylus* (avellano), *Fraxinus* (haya), *Ulmus* (olmo) y *Alnus* (aliso), además de *Juniperus* (junípero, enebro), y hay polen abundante de taxones helio-xerofíticos, característicos de paisajes abiertos (*Artemisia* -ajenjo, ajorizo; *Chenopodiaceae*).

Los restos de fauna recuperados en la Sima de las Palomas incluyen fragmentos de los siguientes taxones: *Panthera pardus* (pantera), *Felis (Lynx) cf lynx* (lince), *Felis cf sylvestris* (gato montés), *Crocota crocota* subsp *spelaea* (la enorme hiena de las cuevas), *Canis* sp. (lobos), *Vulpes* sp (zorro), *Meles meles* (tejón), *Equus caballus* (caballo silvestre), *Equus (Asinus)* sp (asno silvestre), *Stephanorhinus* sp. (un rinoceronte), *Hippopotamus amphibius*, *Bos* sp cf *primigenius* (uro), *Capra* sp cf *ibex* (cabra hispánica), *Cervus elaphus* (ciervo común), *Dama* sp (gamo), *Oryctolagus cuniculus* (conejo), *Leporidae* indet (liebres), *Myotis* sp (murciélago), *Erinaceus* sp (erizo), *Testudo her-*

manni (tortuga) y *Lacerta cf lepida* (lagartija). No se puede descartar la posibilidad de que los huesos de aves identificados por Anne Eastham sean "contaminantes" modernos, ya que en el "corte superior" fueron hallados huesos de *Columbia livia* (paloma bravía) y *Pyrhacorax pyrrhacorax* (grajo); en el "corte inferior" –con remoción minera– huesos de *Alectoris rufa* (perdiz roja), *Athene noctua* (mochuelo común), *Corvus corone* (corneja negra), *Falco tinnunculus* (cernícalo vulgar), *Falco naumanni* (cernícalo primilla), *Galerida cristata/theklae* (cogujada común/montesina), *Monticola solitarius* (roquero solitario), *Passer domesticus* (gorrión doméstico) y *Saxicola torquata* (tarrabilla común); y en la escombrera minera de la ladera fueron identificados huesos de *Emberiza* sp (escribanos) y *Pyrhacorax graculus* (chova piquigualda). Se han encontrados unos muy escasos fragmentos de *Pecten maximus* (vieira) y *Cardium edule* (almeja). No han sido identificados otolitos ni huesos de peces, a pesar del lavado del sedimento excavado sobre mallas superpuestas de 8, 6 y 2 mm.

Paleoecología y la Sima de las Palomas

- 2003 J.S.Carrión, E.I.Yll, M.J.Walker, A.J.Legaz, C.Cháin y A.López: "Glacial refugia of temperate, Mediterranean and Ibero-North African flora in south-eastern Spain: new evidence from cave pollen at two Neanderthal man sites," *Global Ecology and Biogeography* 12: 119-129.
- 2005 J.S.Carrión García, E.I.Yll, C.Cháin, M.Dupré, M.J.Walker, A.Legaz y A.López: "Fitodiversidad arbórea en el litoral del sureste español durante el Pleistoceno Superior," pág. 103-112 en E.Sanjaume, J.F.Mateu, eds, *Geomorfología litoral i Quaternari. Homenatge al Professor Vicenç Rosselló i Verger*, Valencia, Universitat de València.
- 2004 M.J. Walker, J.Gibert Clots, A.Eastham, T.Rodríguez Estrella, J.S.Carrión García, E.I.Yll, A.J.Legaz López, A.López Jiménez, M.López Martínez y G.Romero Sánchez: "Neanderthals and their landscapes: Middle Palaeolithic land use in the Segura drainage basin and adjacent areas of southeastern Spain," pág. 461-511 en N.J.Conard, ed, *Settlement dynamics in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age Volume 2*, Tubinga, Kern Verlag "Tübingen Studies in Prehistory".

Desgraciadamente sólo podemos acometer la excavación durante solamente tres semanas del año en cada uno de los dos yacimientos, durante la vacación universitaria estival. Además, en la Sima de las Palomas dos asuntos más reclamaban nuestra atención. En primer lugar, durante varias campañas debíamos seguir tamizando los escombros de la minería alrededor de la entrada del túnel minero para recuperar hallazgos significativos y librar la entrada del peligro de la caída de piedras. En segundo lugar, en un rincón seguro de la galería principal hicimos una cata en el piso para inspeccionar los sedimentos profundos y explorar la posibilidad –luego refutada por nuestros propios trabajos– de que una vez hubiera habido una galería natural obturada, que comunicara con el exterior en situación profunda. Llamamos a esta cata el "corte inferior" para diferenciarla del "corte superior" arriba en la sima principal. Ahora, además, tenemos un "corte intermedio", conformado por un estante o peldaño en la columna de "breccia" donde empieza a formar una pendiente

hacia la base de la sima principal, unos 5 metros por encima del piso de la galería principal.

La sima y la minería

No conocemos documentos sobre la actividad minera en la sima. Un informe del año 1913 designa una quincena de explotaciones del metal de hierro en la solana del Cabezo.

1913 De Gálvez-Cañero, A.. "Minas del Cabezo Gordo", en "Fuente Álamo y Pacheco", por F. B. Villasante, A. Fernández y A. de Gálvez-Cañero, en *Criaderos de hierro de España, Tomo I*, pág. 377-384, Madrid, Memorias del Instituto Geológico de España.

El croquis publicado en este informe indica la situación relativa de las concesiones mineras en la solana, y es muy posible que aquella designada como "Espíritu Santo" sea nuestra sima aunque el texto no aporta información útil para corroborar la conjetura. El informe declara que la actividad minera en la solana estaba casi acabada. El túnel horizontal de acceso a la galería principal ofrece las huellas de los taladros usados para insertar la dinamita, que había sido patentada en 1875 por Alfred Nobel, por lo que el túnel debe pertenecer al final del siglo XIX o comienzo del XX.

Por otra parte, el piso del túnel está al mismo nivel que el piso de la galería principal, en el que la excavación del "corte inferior" puso de relieve la profundidad de dos metros de remoción minera antes de alcanzar sedimentos intactos del Pleistoceno. El "corte inferior" está muy cerca del pie del revestimiento artificial de piedras en la sima menor, que mencionaremos más adelante y, probablemente, proporcionase una grieta abierta desde la ladera que diera el acceso inicial a los mineros. Excavamos muchos huesos quemados de palomas en el "corte inferior". Probablemente ellas anidaban en dicha grieta abierta, y los mineros hicieron una limpieza profunda, ya que fácilmente los huesos podrían haber perforado sus alpargatas y lastimado sus pies. A más de dos metros de profundidad hallamos clavos de hierro. Esto corrobora nuestra impresión de que la labor minera había comenzado antes de la apertura del túnel horizontal.

La galería principal recibe una sima menor desde la superficie que no sólo es más corta que la sima principal, sino que casi seguramente fue el acceso inicial de los mineros, ya que ofrece un descansillo artificial sobre un muro o revestimiento de piedras, típico de la minería europea artesanal. Este acceso se inicia en una fisura, probablemente de origen kárstica y ensanchada por los mineros, que hoy abre en la ladera de la montaña en una grieta de dos metros de profundidad, causada por la extracción de una veta de magnetita de la que todavía hay huellas. La ausencia de vetas del metal dentro de la galería principal nos hace intuir que la actividad minera fuese dirigida a la extracción de agua desde el interior profundo de la cueva donde hay otra sima, actualmente seca, el agua era imprescindible para separar la ganga del mineral de hierro (magnetita) extraído en la quincena de concesiones mineras documentadas en la solana del Cabezo.

En la Sima de las Palomas una puerta rectangular artificial, cortada en la pared interior de la galería principal, da acceso a una corta

galería kárstica de paso de agua que acaba en la sima terminal. Hoy esta sima está seca pero tal vez contenía agua en el siglo XIX. Incluso cabe la posibilidad de que se filtrase agua en el barranco debajo de la entrada del túnel a pesar de que hoy no existe manantial alguno. La puerta artificial en la galería principal está a dos metros debajo del nivel del piso del túnel, lo que implica que la labor minera había comenzado antes de la fecha de inicio del túnel. Una similar puerta rectangular, cortada en la roca en el interior de la Cueva del Agua, a menos de un kilómetro al norte, también ofrece acceso a una galería kárstica terminal con agua, aunque además esta cueva, que fue objeto de actividad minera muy intensa, ofrece una balsa de agua -con escalera artificial cortada en la roca- cerca del final del largo túnel artificial que alcanza la Cueva del Agua desde la ladera de la montaña; no hay otra cueva con agua ni manantial natural en la solana.

La labor intensa de los mineros es demostrada tanto por las escombreras alrededor del túnel de entrada de la Sima de las Palomas, como el sendero, empinado y estrecho, que sube el barranco en zigzag hasta alcanzar la entrada del túnel. Este sendero suscita conjeturas. Existe otro camino, de ascenso suave, que sin embargo terminaba en otra explotación minera a apenas cien metros al norte del túnel. Cuando subimos los andamios en 1994 pudimos cruzar estos cien metros de roca, desnuda e inclinada a 45 grados, sólo con gran dificultad. Hace un lustro las autoridades encargaron la actual prolongación del camino para alcanzar el túnel. ¿Por qué nunca la hicieron los mineros? ¿Podría ser quizás, porque la extracción del agua fue una operación empresarial independiente, realizada para sacar el mayor provecho económico a través de la venta del agua a los demás mineros del metal en la solana?

CUEVA NEGRA DEL ESTRECHO DEL RÍO QUIPAR

La Excavación

La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar es un amplio abrigo rocoso en el altiplano del noroeste de la Región de Murcia. El abrigo se abre hacia el norte y está a 740 metros sobre el nivel del mar y a 40 metros sobre el Río Quípar, cuyas aguas fluyen en dirección norte en la garganta. El Quípar es un afluente del Río Segura, que desemboca en el Mar Mediterráneo. El abrigo contiene sedimentos que llamaron la atención de los arqueólogos, que en 1981 hallaron utensilios sencillos elaborados sobre lascas de piedra, además de huesos de animales, incluso de formas extintas.

1989 M.Martínez Andreu, R.Montes Bernárdez y M.San Nicolás del Toro: "Avance al estudio del yacimiento musteriense de la Cueva Negra de La Encarnación (Caravaca, Murcia)," pág. 973-983 en *XIX Congreso Nacional de Arqueología Castellón de la Plana 1987, Ponencias y Comunicaciones Volumen I*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, "Congreso Nacional de Arqueología".

En 1986 uno de los arqueólogos, Miguel San Nicolás, enseñó el yacimiento a Michael Walker que sugirió que podría pertenecer al último período glacial, tal vez hace cincuenta mil años.

En 1990 iniciamos las campañas anuales de excavación que investigan los sedimentos sistemáticamente. Hemos descubierto que

tienen al menos medio millón de años y una importancia arqueológica y antropológica muy grande.

2006 M.J.Walker, T.Rodríguez Estrella, J.S.Carrión García, M.A.Mancheño Jiménez, J-L.Schwenninger, M.López Martínez, A.López Jiménez, M.San Nicolás del Toro, M.D.Hills, T.Walking: "Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar (Murcia, Southeast Spain): An Acheulian and Levallois-Mousteroid assemblage of Palaeolithic artifacts excavated in a Middle Pleistocene faunal context with hominin skeletal remains." *Eurasian Prehistory* 4 (1-2): 3-43.

Nuestra excavación avanza sobre un área extensa única –como es frecuente en cuevas y abrigos- para poder maximizar así la penetración de la luz del sol y minimizar los obstáculos a la circulación de los excavadores que acarrean capazos de tierra o manejan rocas grandes. Dentro de este área, hacia la parte trasera del abrigo, se acometió la excavación de un sector de prueba de un metro cuadrado que se perforó con una de la profundidad de 5 metros de sedimentos depositados sobre la roca madre. Sobre el área colindante hemos reducido entre dos y tres metros los sedimentos hasta la fecha; en total estamos excavando los sedimentos profundos sobre unos doce metros cuadrados. Sobre un área similar hemos excavado una profundidad de aproximadamente un metro y medio. Estas áreas se parecen a una escalera de grandes peldaños que descienden hacia abajo y hacia adentro desde la explanada en la boca del abrigo. La excavación debe respetar cualquier cambio estratigráfico de la naturaleza del sedimento y cuidarse de no confundir capas diferentes ni mucho menos homologarlas. Esto puede ser difícil si hay capas con pendientes.

Afortunadamente, parece que en Cueva Negra el sedimento acumuló gradualmente de manera casi horizontal y uniforme. Excavamos en cuadrículas métricas individuales, a través de niveles horizontales de 5 cm de espesor hasta encontrar un cambio estratigráfico. Es de importancia fundamental garantizar que la profundidad en vías de excavación en cada uno de los peldaños superiores está exactamente al mismo que el excavado años atrás en el sector ahora más profundo de la cata. Hoy en día usamos una "estación total" asistida por GPS para controlar este aspecto, pero antes encontramos que un nivel láser ofrecía una mejora considerable respecto a la metodología clásica de plomadas colgadas de una malla cuadrículada encima de alambres horizontales (que tendía a pandear debido a las amplias dimensiones del abrigo). Los sedimentos densos son casi tan duros como la piedra. A lo largo de cientos de miles años la infiltración del carbonato cálcico ha empezado a cementar la tierra que se ha compactado mucho por la compresión. La reducción manual del sedimento con los pequeños paletines en forma de rombo que manejamos los arqueólogos es un trabajo muy duro y, de vez en cuando, tenemos que recurrir a picoleas pequeñas para abrir el sedimento.

Los hallazgos identificados mediante la excavación manual son separados por cuadrícula métrica y nivel y se registran las coordenadas horizontales y verticales de los restos de interés particular. Para completar la recuperación de los restos, todo el sedimento excavado es lavado sobre 4 conjuntos de tres tamices geológicos de acero inoxidable "anidados", montados uno debajo de otro en orden des-

cendiente de malla de 8 mm, 6 mm y 2 mm (y, de vez en cuando pasamos muestras incluso sobre una malla de 1 mm). Esta técnica nos permite reconocer las esquirlas diminutas de sílex, que son restos de la talla prehistórica de la piedra, o los dientes de ratas de agua u otros pequeños animales que aportan información sobre las condiciones medioambientales antiguas. El agua del río se bombea mediante una motobomba y una manguera resistente que sube la ladera hasta unos bidones grandes al lado del abrigo, desde donde mangueras normales llevan el agua a los tamices. Parece una técnica fácil pero no lo es tanto en la práctica, debido en gran parte al desnivel de 40 metros entre el río y la cueva, que pone a prueba la motobomba y la manguera fuerte con su carga pesada de agua, por lo que suceden con frecuencia averías en el sistema.

Casi seguramente el abrigo había aparecido ya hace un millón de años en rocas de calcarenitas que se habían formado antes de cinco millones de años durante el Mioceno en el lecho del "Mar de Tetis", muy extenso, entre los océanos Atlántico e Índico. A continuación, en el Plioceno, o quizás cerca del comienzo del Pleistoceno hace casi dos millones de años, estas rocas empezaron a conformar el paisaje después de que el "Mar de Tetis" había menguado para ocupar un área apenas mayor que la del Mediterráneo de hoy. El abrigo está en una roca definida como biocalcarenita, producida por la consolidación y fosilización de arena marina que contiene fragmentos de coral y conchas marinas, todo ello cementado por carbonato cálcico. Los geólogos ofrecen opiniones diversas sobre cómo se produjo el abrigo en la roca. Mientras algunos abogan por procesos de disolución kárstica como los responsables de la penetración de agua en la roca básica de un valle conformado por una falla importante propenso a inundaciones y la formación de grandes lagos, en relación con la actividad neotectónica otros consideran significativos, para la formación de la cueva, los procesos "subaéreos" incidentes en un acantilado (viento, microorganismos, aguaceros, etcétera). Además, la forma de la deposición de los sedimentos en el abrigo permite interpretaciones alternativas. Algunos geólogos piensan que un pantano en el terraplén del Quípar estaba antiguamente al mismo nivel que el abrigo que fue invadido por el agua de vez en cuando (quizás estacionalmente) que introducía sedimento de fuera, aunque está claro que algunos elementos del sedimento cayeron directamente de la bóveda y las paredes del abrigo (y de la ladera alrededor) que otros geólogos estiman como significativos

Los dientes del Hombre Fósil

El primer diente humano fósil del abrigo fue hallado en 1991 ya en la segunda campaña de excavación: se trata de un diente permanente inferior (incisivo lateral izquierdo). La corona está tan desgastada que se ve el canal radicular y se imagina que el dueño sufriese dolor. El cuello del diente, entre corona y raíz, es muy ancho desde adelante hacia atrás. Tanto el desgaste de las coronas de las piezas anteriores, como la anchura del cuello son rasgos frecuentes en dientes del "Hombre de Neandertal" y del "Hombre de Heidelberg" pero no en humanos actuales. El incisivo fue hallado en la parte de atrás del abrigo, en tierra suelta y polvorienta de color gris, que recubría el sedimento del Pleistoceno, duro, compacto y de color beige.

- 1998 M.J.Walker, J.Gibert, F.Sánchez, A.V.Lombardi, I.Serrano, A.Eastham, F.Ribot, A.Aribas, A.Cuenca, J.A.Sánchez-Cabeza, J.García-Orellana, L.Gibert, S.Albaladejo y J.A.Andreu: "Two SE Spanish middle palaeolithic sites with Neanderthal remains: Sima de las Palomas del Cabezo Gordo and Cueva Negra del Estrecho del Río Quipar (Murcia province)," *Internet Archaeology* 5, autumn-winter 1998 <http://intarch.ac.uk/journal/issue5/walker_index.html>

La tierra suelta sin duda había sido arrojada del zulo que fue cavado en el sedimento antiguo al final de la Guerra Civil (1939) y de sí los excavados para esconder almendras unos pocos años después. Luego pastores cuidaron el rebaño en el abrigo e hicieron un refugio afuera adosado a inmensas rocas caídas de la visera que tuvimos que reducir. El hallazgo del diente humano fósil nos incitó a tamizar toda la tierra suelta acumulada encima del sedimento del Pleistoceno para descubrir su superficie entera en el abrigo. Este proceso del recogido de la tierra revuelta en décadas recientes permitió la recuperación de otros dos dientes permanentes –un incisivo lateral derecho superior y un primer premolar superior derecho– y diversos restos paleolíticos y paleontológicos entre los que destaca una vértebra de un elefántido joven. Los dientes humanos también muestran las dimensiones y el desgaste de las coronas que son tan característicos del Hombre Fósil.

Luego, la excavación sistemática del sedimento compacto del Pleistoceno de color beige proporcionó otros dientes humanos fósiles en situaciones que implican contextos antiguos intactos –un canino superior izquierdo, muy desgastado con exposición del canal radicular, un primer premolar inferior derecho y la raíz de un diente permanente anterior. Además un fragmento óseo fue excavado en 2006 que se asemeja a la parte intermedia del húmero humano. Por otra parte, otros fragmentos de huesos largos, en su día evaluados como posiblemente humanos, tal vez pertenezcan a animales todavía sin determinar. El avance de la excavación es lento, en parte porque cada verano excavamos dos yacimientos en época de las vacaciones universitarias, dedicando tres semanas a cada uno.

La posibilidad de que los orígenes de los neandertales podrían estar cerca de la transición Matuyama-Brunhes sin excluir una contribución del *Homo antecessor* en su filogenia ha sido sugerido recientemente

- 2010 edición digital temprana D.O.I. 10.1015/jquascirev.2009.11.027: R.W.Dennell, M.Martiñón-Torres y J.M.Bermúdez de Castro: "Hominin variability, climatic instability and population demography in Middle Pleistocene Europe" *Quaternary Science Reviews*.

El Hombre Fósil y la biodiversidad

Antes de comentar el extraordinario significado de los utensilios paleolíticos es importante esbozar los datos de la Cueva Negra sobre la singular biodiversidad y el contexto cronológico. El polen analizado del sedimento del Pleistoceno de color beige por el Dr. José Carrión demuestra un paisaje caracterizado por bosque mediterráneo húmedo en el valle, con predominio de *Quercus* (encina, roble) tanto de especies perennes como caducifolias, además de *Pinus* (probablemente

de diversas especies). Han sido identificados *Pinus pinaster* (pinastro, pino marítimo), *Corylus avellana* (avellano), *Betula celtiberica* (abedul), *Fraxinus angustifolia* (haya), *Acer granatense* (arce), *Taxus baccata* (tejo), *Ulmus* (olmo), *Salix* (sauce), *Typha* (junco), *Arbutus unedo* (madroño) y *Erica arborea* (brezo). Otras especies identificadas, características de ambiente cálido, son *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Cistus* (jara, lada), *Olea europaea* (acebuche) y *Phillyrea* (alheña). *Juniperus* (junípero, enebro) fue dispersado en los ecosistemas esteparios y la asociación Poaceae-*Artemisia* (ajenjo, ajorizo)-*Ephedra* (efedra)-Chenopodiaceae (a veces junto con Asteraceae) indica condiciones frescas y abiertas en el altiplano y la sierra.

- 2003 J.S.Carrión, E.I.Yll, M.J.Walker, A.J.Legaz, C.Cháin y A.López: "Glacial refugia of temperate, Mediterranean and Ibero-North African flora in south-eastern Spain: new evidence from cave pollen at two Neanderthal man sites," *Global Ecology and Biogeography* 12: 119-129.

- 2005 J.S.Carrión García, E.I.Yll, C.Cháin, M.Dupré, M.J.Walker, A.Legaz y A.López: "Fitodiversidad arbórea en el litoral del sureste español durante el Pleistoceno Superior," pág. 103-112 en E.Sanjaume, J.F.Mateu, eds, *Geomorfología litoral i Quaternari. Homenatge al Professor Vicenç Rosselló i Verger*, Valencia, Universitat de València.

La excepcional abundancia de los restos de la avifauna identificados por Anne Eastham también nos señala que la Cueva Negra estaba cerca de diversos biotopos. Posiblemente no hay otro yacimiento paleolítico en el mundo de semejante antigüedad que ofrezca tantas especies. Había aves que requieren aguas profundas, y no sólo patos buceadores (*Tadorna*, *Anas*, *Netta*, *Aythya*, etc.) sino también zancudas como *Calidris minuta* y *Tringa hypoleucos*. Éstas nos dieron la pista sobre la existencia pretérita de lagos y pantanos en una zona donde actualmente no existen. Otros taxones son característicos de bosques, incluso con bellotas del *Quercus* predilectas de los arrendajos, mientras que también hay especies típicas de paisaje abierto e incluso montañoso. (Las especies de aves identificadas son: *Tadorna cf ferruginea* Tarro cf canelo, *Anas penelope* Silbón europeo, *Anas platyrhynchos* Anade azulón, *Anas cf strepera* Anade cf friso, *Anas crecca* Cerceta común, *Anas sp* Anade sp, *Netta rufina* Pato colorado, *Aythya ferina* Porrón europeo, *Aythya nyroca* Porrón pardo, *Buteo buteo* Ratónero común, *Buteo cf rufinus* Ratónero moro, *Aquila sp* Águila sp, *Falco naumanni* Cernicalo primilla, *Falco peregrinus* Halcón peregrino, *Alectoris rufa* Perdiz roja, *Fulica atra* Focha común, *Pluvialis apricaria* Chorlito dorado, *Vanellus vanellus* Avefría, *Calidris minuta* Correlimos menudo, *Gallinago gallinago* Agachadiza común, *Tringa hypoleucos* Andarrios chico, *Columba livia* Paloma bravia, *Streptopelia turtur* Tórtola común, *Tyto cf alba* Lechuza cf común, *Apus melba* Vencejo real, *Apus apus* Vencejo común, *Merops apiaster* Abejaruco común, *Alauda arvensis* Alondra, *Lullula arborea* Totovía, *Galerida cristata/theklae* Cogujada común/montesina, *Ptyonoprogne rupestris* Avión roquero, *Riparia riparia* Avión zapador, *Hirundo rustica* Golondrina común, *Anthus spinoletta/campestris/novozeelandia* Bisbita ribereño/campestre/nuevoselandés, *Motacilla alba/cinerea* Lavandera blanca/cascadeña, *Monticola saxatilis* Roquero, *Monticola solitarius* Roquero solitario, *Turdus merula* Mirlo común, *Ficedula hypoleuca* Papamoscas cerrajillo, *Parus major* Carbonero común, *Garrulus glandarius* Arrendajo, *Pica pica* Urraca, *Pyrrhocorax graculus* Chova piquigualda, *Pyrrhocorax pyrrhocorax* Chova piquirroja, *Corvus corax* Grajo, *Corvus corone* Corneja negra, *Corvus sp* Grajo/Corneja sp, *Fringilla*

coelebs Pinzón vulgar, *Carduelis chloris* Verderón, *Carduelis cannabina* Pardillo, *Pyrrhula pyrrhula* Camachuelo común, *Milaria calandra* Triguero, *Emberiza citrinella* Escribano cerillo y *Emberiza cirlos/cia* Escribano soteño; posibles contaminantes modernos encontrados en tierra superficial revuelta son *Anser* sp Ganaso sp, *Milvus milvus* Milano real, *Falco tinnunculus* Cernícola vulgar, *Gallus gallus* Gallo, *Alectoris* cf. *barbara* Perdiz cf moruna, *Columba palumbus* Paloma bravía, *Athene noctua* Mochuelo común, *Caprimulgus europaeus* Chotacabras europeo, *Picus viridis* Pito real, *Turdus philomelos* Zorzal común y *Acrocephalus arundinaceus* Carricero tordal). Hay buenos argumentos para considerar que muchas de las especies de aves fueron objeto de la caza humana en Cueva Negra, especialmente la caza de aves emigrantes en el otoño y la primavera cuando reposan temporalmente en los humedales, pero falta espacio para explicarlo aquí. Por otra parte, los chorlitos dorados habrían abundado en el invierno mientras que golondrinas, abejarucos y vencejos son característicos del verano. Es verosímil que el abrigo fuera usado por el Hombre Fósil en diferentes estaciones del año.

- 2004 M.J. Walker, J.Gibert Clols, A.Eastham, T.Rodríguez Estrella, J.S.Carrión García, E.I.Yll, A.J.Legaz López, A.López Jiménez, M.López Martínez y G.Romero Sánchez: "Neanderthals and their landscapes: Middle Palaeolithic land use in the Segura drainage basin and adjacent areas of southeastern Spain," pág. 461-511 en N.J.Conard, ed, *Settlement dynamics in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age Volume 2*, Tubinga: Kern Verlag "Tübingen Studies in Prehistory".

Los numerosos restos de mamíferos menores también indican un entorno húmedo e incluso cálido o interglacial (por ejemplo, *Prolagus calpensis*, pika). También indican una cronología bioestratigráfica equiparable con los horizontes ATD3 a ATD8 de la Gran Dolina de Atapuerca, basada en la sustitución de especies. Estos horizontes corresponden a la transición del Pleistoceno Antiguo (o Inferior) al Medio, hace unos 900.000 a 700.000 años. Los taxones de los mamíferos menores en Cueva Negra incluyen algunos que han perdurado hasta hoy y otros que se extinguieron pronto en el Pleistoceno Medio. Además de la pika hacen acto de presencia el conejo *Oryctolagus cuniculus* y posiblemente liebres (*Leporidae* indet). Especialmente importantes para la correlación bioestratigrafía y cronológica son las ratas de agua extintas como *Miomys savini*, *Pliomys episcopalidis*, *Microtus* (*Allophaiomys*/*Euphaiomys*) sp. cf. *chalinei*, y *Microtus* (*Allophaiomys*/*Arvicola*) sp. cf. *deucalion*, los topillos extintos como *Microtus* (*Iberomys*/*Terricola*/*Pitymys*) *huescarensis huescarensis*, los ratones de campo extintos como *Microtus* (*Iberomys*) *brecciensis brecciensis* y *Microtus* (*Stenocranius*) *gregaloides*, el ratón leonado *Apodemus* cf *flavicollis*, el hámster extinto *Allocricetus bursae*, las musarañas *Crocidura* sp, *Sorex* sp y *Neomys* sp, el erizo *Erinaceus* sp., y murciélagos de las Vespertilionidae. Los reptiles incluyen la tortuga fósil *Eurotestudo* (*Testudo*) *hermanni* y los anfibios son representados por Anura indet (ranas). El provecho humano de las ratas de agua sigue vivo en la cocina española (véase la novela *Las Ratas* de Miguel Delibes; y en la Albufera valenciana se incluyen en paellas). Algunos huesos de aves, micromamíferos y tortugas muestran señales de fuego que podrían indicar el asado de comestibles (en Malaui se comen ratas de agua asadas como pinchos morunos y también

en España se comían pajaritos asados en la calle hasta la ilegalización de la práctica hace muy pocas décadas).

Mamíferos mayores son *Macaca* cf *sylvanus* (macaco), Hyenidae gen et sp indet (*Pachycrocuta*?) (hiena), *Ursus* sp (oso), *Canis* cf *mosbachensis* (precursor del lobo), Canidae indet, *Felis* (*Lynx*) cf *lynx* (lince), *Stephanorhinus* cf *etruscus* (un rinoceronte), *Equus* cf *sussenbornensis* (un caballo extinto), Elephantidae gen et sp indet (*Mammuthus primigenius*?), *Bison* sp (bisonte), *Bos primigenius* (uro), *Capra* cf *ibex* (cabra hispánica), *Megaloceros* sp (un ciervo gigante extinto), *Cervus* cf *elaphus* (ciervo común), *Dama* cf *nestii vallorentensis* (un gamo extinto), Cervidae indet, *Sus scropha* (jabalí). Hay restos de cuatro rinocerontes, entre ellos un cráneo de un animal joven con tres piezas paleolíticas y un diente canino humano incrustados. Un gran fragmento de las cornamentas adheridas al hueso frontal craneano corresponde al ciervo gigante *Megaloceros*; este y un fragmento de *Dama* implican la utilización del lugar durante las estaciones más frías del año, antes de que los machos pierdan las astas en primavera.. La escasez de restos de carnívoros grandes (una mandíbula de hiénido pequeño; un diente de oso) implica al Hombre como el responsable de haber traído los restos de herbívoros grandes a la cueva. Agradecemos la colaboración en la revisión paleontológica de los Dres. Antonio Ruiz Bustos (Universidad de Granada), Anne Eastham (Labordy Ymchwil Cleddau, Fishguard, Reino Unido), Javier Murélagu Bereicua (Universidad del País Vasco), Jan van der Made (Museo de Ciencias Naturales del C.S.I.C., Madrid).

Hace más de medio millón de años hubo diversos lagos y pantanos en el valle del Quípar cerca de la Cueva Negra que han dejado abundantes huellas geológicas y geomorfológicas. El entorno de la cueva fue un vergel de maravillosa biodiversidad. El Hombre Fósil pudo sobrevivir sólo en entornos que ofrecían comida en todas las estaciones del año, porque las necesidades energéticas humanas son muy grandes, ya que además de ser mamíferos mayores somos especialmente activos y tenemos órganos como el gran cerebro que consumen mucha energía en todo momento de nuestra vida. El ingenio ha hecho de nosotros grandes depredadores de otros animales o sus huevos, para poder aprovechar sus grasas que proporcionan más del doble de la energía por gramo que las proteínas o los hidratos de carbono.

Sin embargo, aunque hoy en día estamos en un período interglacial cálido, la Cueva Negra sufre heladas durante algunos días invernales. ¿Cuándo vivió el Hombre Fósil en la Cueva Negra? Los más recientes datos, todavía inéditos, del investigador de Oxford Dr. Jean-Luc Schwenninger, implican una revisión de las fechas por la metodología de la luminiscencia óptica del sedimento publicadas hace apenas dos años cuando estimó la antigüedad de la cueva en medio millón de años: recientemente informa que nuevas investigaciones indican una gama de fechas absolutas de 900.000 a 650.000 años, que se publicarán en fecha próxima. Datos conseguidos por el método del paleomagnetismo de cronología relativa implican una antigüedad de entre 900.000 y 800.000 años

- 2009 G.R.Scott y L.Gibert: "The oldest hand-axes in Europe," *Nature* 461: 82-85.

La Bioestratigrafía de roedores es también coherente con semejante antigüedad. Uno de los periodos interglaciales más cálidos (conocido como MIS-25 o "*marine isotope stage-25*") ocurrió muy cerca del principio de la citada gama y tal vez permitiese la supervivencia humana durante todas las estaciones del año en la Cueva Negra, a pesar de su altitud de 740 metros sobre el nivel del mar.

El ingenio del Hombre Fósil de la Cueva Negra

La talla paleolítica fue practicada en el yacimiento según demuestran las muy abundantes esquirlas diminutas a menudo de tamaño de apenas 2 mm, y los numerosos nódulos de las materias primas. Éstas son mayoritariamente de sílex, generalmente de mala calidad, y cantos de caliza y cuarcita.

Los nódulos y cantos procedieron de la erosión de las rocas del Jurásico de las montañas cercanas. Algunos fueron incorporados en un conglomerado marino, formado en el "Mar de Tetis" durante el Mioceno, a 800 metros de la Cueva Negra. Un estudio preliminar indica la similitud de sílex excavado en Cueva Negra y sílex procedente de este afloramiento, según la distribución de los de oligoelementos Sc, V, Cr, Co, Zn, Ga, Ge, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm. Ha sido realizado en 2011 por el Dr. Alex Andronikov del Lunar and Planetary Laboratory de la Universidad de Arizona mediante la aplicación de la espectrometría de masas acoplada a la inducción de plasma y la ablación por láser. Por otra parte, tanta similitud no se reconoce en sílex recogido en otros afloramientos cercanos de conglomerados y gravas (estos corresponden bien a la erosión continental o la actividad fluvial y lacustre del Plioceno Superior y Pleistoceno Antiguo, cuando hubo una fuerte influencia neotectónica, que también contribuyó al avance del desmantelamiento de los bloques del Mesozoico, que conformaban una "raña" a entre 800 y 1.000 metros sobre el nivel del mar, de la que sólo quedan afloramientos aislados; y otra consecuencia fue que nódulos y cantos seguían incorporándose en los aluviones de las márgenes fluviales y lacustres del valle durante el Plio-Pleistoceno, con la formación extensiva de afloramientos de conglomerados a entre 725 y 750 metros sobre el nivel del mar).

La gran singularidad del conjunto lítico es la sorprendente diversidad tipológica de los utensilios identificados para un yacimiento de más de medio millón de años. Esta diversidad además refleja dos maneras diferentes de realizar la talla de la piedra. Por un lado, la presencia de un hacha de mano, elaborado sobre un canto de caliza, está entre los ejemplos más antiguos de Europa. Estos implementos tienen el aspecto de una gran almendra con filo periférico y fueron producidos por la reducción de ambas caras ("bifacial") de un canto u otra piedra de forma similar y tamaño ligeramente mayor. El artesano puede imaginar o concebir la forma final en relación con la forma de la piedra elegida para la reducción. Las hachas de mano se llaman también "achelenses" -en referencia a un yacimiento francés (Saint-Acheul)- aunque aparecieron por primera vez en África hace 1.600.000 años y luego se conocen en Israel entre hace 1.200.000 y 900.000 años. Experimentos con cadáveres de elefantes demuestran la eficacia de las hachas de mano para descuartizarlos. Hasta el hallazgo de la Cueva Negra, su presencia en Europa no ha sido reconocida antes de hace 600.000 años.

Por otro lado, el conjunto paleolítico ofrece utensilios menores elaborados en lascas pequeñas (generalmente entre 3 y 6 cm), especialmente de sílex. Algunas ofrecen el retoque abrupto que fue ejecutado para fortalecer el filo, que se suele designar "musteriense" -en referencia a otro yacimiento francés (Le Moustier)- o al menos musteroide. Las formas preconizan las formas musterienses: denticuladas, raederas, raspadores, "babosas" ("limaces"), puntas triangulares, perforadores, pequeños "picos de pajarito" ("becs") y un buril. Se consideran como utensilios aptos para tareas como la reducción o preparación de lanzas y jalones de madera o de pieles, carne y huesos de animales, etcétera. Algunas de las lascas fueron extraídas por la compleja técnica "levalloisense" -otra vez en referencia a un yacimiento francés (Levallois)- que de ninguna manera permite al tallador concebir la forma de la lasca por observación directa de la piedra antes de comenzar su reducción, que elige especialmente cuando le ofrece el aspecto de asimetría ovoide, como si fuera un gran huevo de gallina o una piña. La preparación previa de la piedra por repetidas extracciones se realiza primero, para luego facilitar la extracción por un golpe centrípeto de una lasca de forma particular, bien triangular, oval o casi rectangular, dejando como resto abandonado la base circular del "huevo" en la que está la huella cóncava correspondiente a la lasca extraída (dicho resto se llama un "núcleo discoideo"). Esta lasca no corresponde a la forma del "huevo"; más bien estaba "escondida" en él e inimaginable desde la observación de la forma de este, como la yema del huevo. Hasta los hallazgos de la Cueva Negra, semejantes lascas elaboradas en las formas mencionadas y los núcleos discoideos *pequeños* correspondientes no han sido reconocidas hasta hace unos 300.000 años (tanto el yacimiento francés de Orgnac como la formación Kapthurin en África oriental).

El conjunto paleolítico achelense-levalloisense-musteroide de la Cueva Negra demuestra que en la transición del Pleistoceno Antiguo (o Inferior) al Medio el *Homo heidelbergensis* europeo estaba dotado tanto con la capacidad para ejecutar manualidades complejas, como con la aptitud cognitiva para poder imaginar y considerar caminos alternativos de conductas encadenadas e irreversibles una vez emprendidas, y para elegir entre ellos. Semejante flexibilidad conductual fue fundamental para la supervivencia en latitudes europeas para una especie que se había adaptado por la selección natural a sobrevivir en el entorno ecuatorial africano

2009 M.J. Walker: "Chapter 7. Long-term memory and Middle Pleistocene 'Mysterians'," pág. 75-84 en S.A. de Beaune, F.L. Coolidge y T. Wynn, eds, *Cognitive Archaeology And Human Evolution*, Cambridge y Nueva York, Cambridge University Press

El alcance de estas consideraciones científicas incide en la cuestión de la evolución de la cognición humana. A menudo los psicolingüistas, y algunos arqueólogos y antropólogos también, la plantean desde la perspectiva del origen de la sintaxis y la fluidez lingüística. Muchas veces correlacionan éstas con la expansión de *Homo sapiens* en el Pleistoceno Reciente (o Superior) y conjeturan el desarrollo evolutivo de la relación entre la memoria activa, "de trabajo" y a muy corto plazo, y nuestra larga memoria "de procedimientos" aprendidos

(por ejemplo, cómo pedalear una bicicleta sin caer). Por otra parte, el ilustre neurocientífico Dr. Joaquín Fuster, nacido en Barcelona y célebre catedrático en los EE.UU., ofrece rigurosos argumentos neurofisiológicos y neuroanatómicos para considerar la rapidez de nuestras respuestas táctiles (o “hápticas”), exactas y precisas, y la rapidez del aprendizaje de manipulaciones por imitación, como resultado de la activación repetida de circuitos neuronales que implican zonas de la corteza cerebral en los lóbulos frontales y parietales, que son los que aumentaron su volumen desde la evolución de *Homo* de los australopitecos hace dos millones de años.

1997 J.M.Fuster: *The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobes*, Nueva York, Raven Press.

1999 [1995] J.M.Fuster: *Memory In The Cerebral Cortex, An Empirical Approach to Neural Networks in Human and Nonhuman Primates*, Cambridge, Massachusetts y Londres, The MIT Press, “A Bradford Book”.

A diferencia del lenguaje, la memoria de procedimientos táctiles y manipulativos nos ha dejado un legado importante en el registro paleolítico, como demuestra la Cueva Negra en la transición del Pleistoceno Antiguo (o Inferior) al Medio.

Como ya hemos explicado en otro lugar

2006 M.J.Walker, T.Rodríguez Estrella, J.S.Carrión García, M.A.Mancheño Jiménez, J-L.Schwenninger, M.López Martínez, A.López Jiménez, M.San Nicolás del Toro, M.D.Hills, T.Walking: “Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar (Murcia, Southeast Spain): An Acheulian and Levallois-Mousteroid assemblage of Palaeolithic artifacts excavated in a Middle Pleistocene faunal context with hominin skeletal remains.” *Eurasian Prehistory* 4 (1-2): 3-43.

existe un argumento interesante que infiere del registro paleolítico que desde hace más de un millón de años se evolucionaba en *Homo* la aptitud cognitiva y manual para modificar la piedra según la noción de dividir volúmenes por planos secantes, empezando en el Pleistoceno Antiguo con los implementos bifaciales, modificados en dos caras de dimensión similar, y en el Pleistoceno Medio mediante la preparación de dos volúmenes diferentes para facilitar la extracción de lascas de sólo uno de estos. Las dos figuras a continuación indican la diferencia entre los dos caminos de conducta cognitivo-manual en cuestión, y cómo el conjunto excavado en Cueva Negra ofrece un pequeño paso tentativo hacia el empleo de los dos en una fecha muy antigua a pesar de que la gran mayoría del conjunto *NO* ofrece características de “control formal por plano secante” alguno, sino tienen un aspecto *informal* e irregular.

Por otra parte, la evolución cognitiva en *Homo* ha implicado el desarrollo de muchos aspectos que lo separa de los póngidos. Es verosímil que los utensilios cortantes y punzantes jugasen un papel relevante:

Aunque esto no sea el lugar para elaborar este argumento en detalle, basta con mencionar que la relación entre los estímulos y respuestas hápticas por un lado, y los visuales por otro, implica una

velocidad casi instantánea de interacción, y el registro paleolítico nos señala la antigüedad del desarrollo de la evolución neuronal en el cerebro de *Homo* (he copiado una figura de Fuster que pretende demostrar cómo puedan sustituirse en nuestras redes neuronales gracias a la iteración “estímulo-respuesta”). Tampoco cabe duda de que la evolución cerebral humana ha resultado en la “sobredimensión” (con respecto a los póngidos y australopitecos) de algunas de las zonas cerebrales implicadas en el control y afinamiento de las respuestas, además de la imitación a través de circuitos de neuronas canónicas o de “espejo”, especialmente en las zonas indicadas por los círculos rojos (prefrontales y parietotemporales), amén del almacenamiento del aprendizaje tanto en la memoria activa (de corto plazo) como procedural (de largo plazo).

Fuego en la Cueva Negra

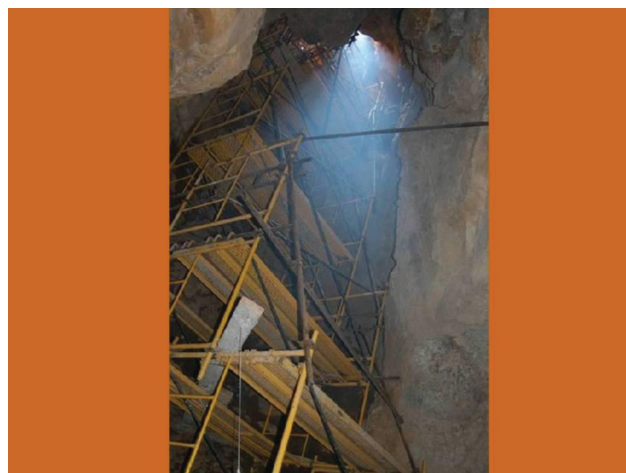
La campaña de excavación en 2011 descubrió una capa singular, a 4,5 metros bajo la superficie de la acumulación del sedimento del Pleistoceno, con restos de huesos calcinados blancos y sílex astillado por “choque” térmico, lo que implica que la combustión alcanzó una temperatura de 800-900°C. No es verosímil atribuirle a la invasión de la cueva de un incendio forestal. El sedimento está en vías de investigación por diversas metodologías (paleopalinología, antracología, fitolitos, micromorfología) y el sílex también (termoluminiscencia, espectroscopía, comparación con los efectos de combustión en sílex del afloramiento de conglomerado cercano). El interés del asunto se centra en la antigüedad del yacimiento que parece ser tan antiguo o más que Gesher Benotza Ya’akov en Israel donde los indicios de combustión en 780.000 años son los más antiguos reconocidos hasta ahora fuera de África (donde los indicios más antiguos proceden de yacimientos de hace aproximadamente un millón y medio de años). En este contexto, es interesante el argumento fisiológico del catedrático de Harvard, Dr Richard Wrangham, sobre el papel que con verosimilitud jugaba el control del fuego en la alimentación eficaz y necesaria para aportar la fuente bioenergética adecuada para permitir el desarrollo cerebral en *Homo*.

2009 R.Wrangham: *Catching Fire. How Cooking Made Us Human*. London: Profile Books.

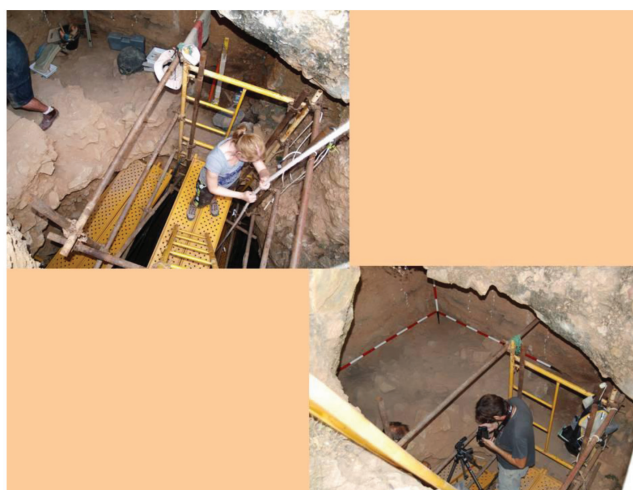
Mapa de la Región de Murcia con fotos de la Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar (arriba) y del Cabezo Gordo con indicación de la situación de la Sima de las Palomas (abajo).



La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: La torre de andamiaje en la sima principal.



La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: Excavando en el "corte superior"; la foto de arriba recoge la excavación del "conglomerado A" y en la de abajo se ven los dos niveles grises, respectivamente, con respecto a los jalones pintados, encima de estos en los perfiles y debajo de ellos en la planta expuesta.



La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: El esqueleto neandertal más completo (SP-96) excavado en el "conglomerado A"; vista completa y dos vistas aumentadas.

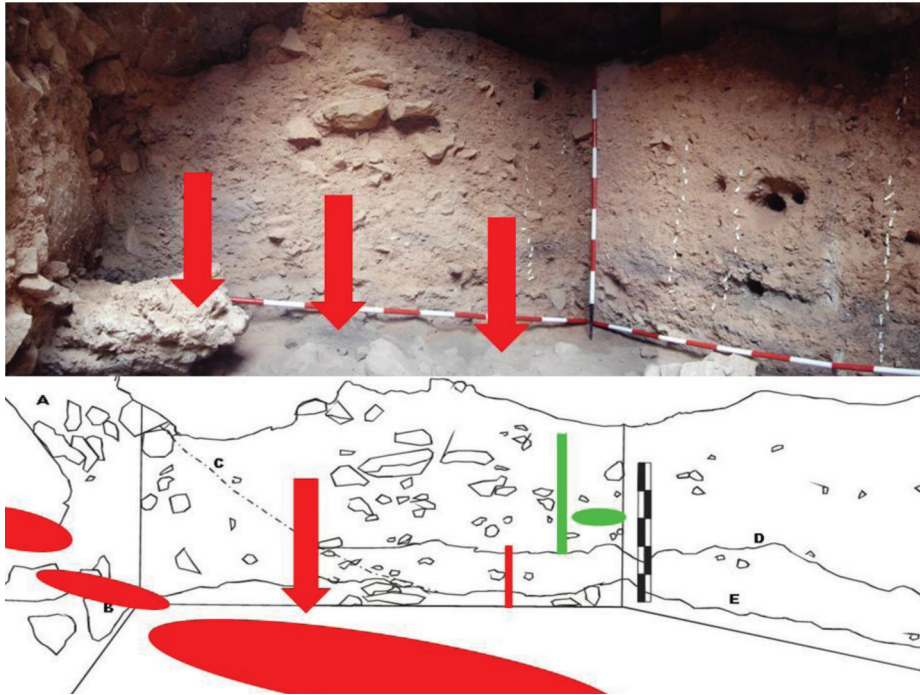




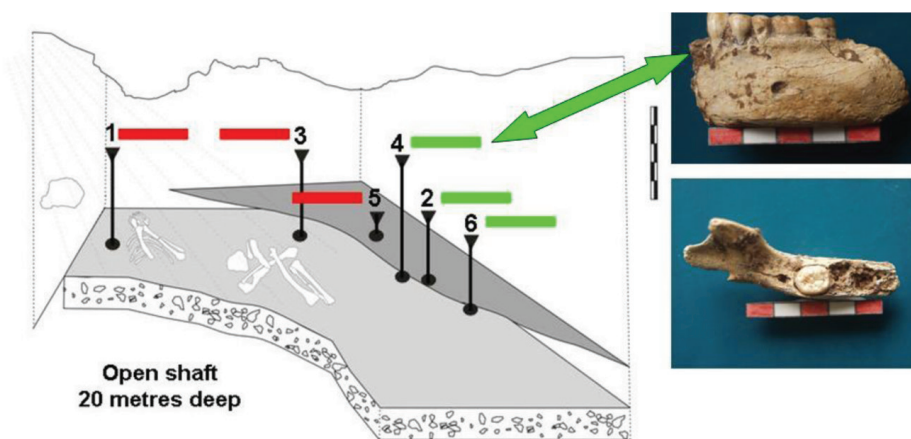
La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: El esqueleto (SP-96) al lado del perfil del “conglomerado A” que lo cubría.



La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: Arriba, los perfiles con los sedimentos (verde) de hace 44.000 a 40.000 años encima del "nivel gris superior", y (rojo) el "conglomerado A" de hace 55.000 a 50.000 años encima del "nivel gris inferior" (la línea aproximadamente horizontal superior); abajo, representación esquemática del anterior, con la caída del "conglomerado A", indicada por la línea quebrada, que recubría los esqueletos neandertales en conexión anatómica (rojo) –desde arriba abajo SP-96, SP-97 y SP-92- que estaban encima del "nivel gris inferior" inclinado hacia abajo desde la línea aproximadamente horizontal inferior en los perfiles.



La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: Esquema cronológico-estratigráfico que indica los dos niveles grises y los restos y fechas posteriores (verde) y anteriores (rojo). El "conglomerado A" que recubría los esqueletos neandertales en conexión anatómica es indicado por el haz de líneas quebradas; el "conglomerado B" está bajo el "nivel gris inferior". Los huesos son los del esqueleto SP-96.



54,100±7700 BP (from 3 U-ser estimates) Neanderthal metacarpal. Spit 2h

43,800±750 BP (U-ser) Unburnt bone. Spit 2i

51,000±2500 (U-ser) Unburnt bone

34,450±600 BP (calib 40,950-37,622; C14) Burnt bone cemented to Neanderthal mandible. Spits 2e-2f

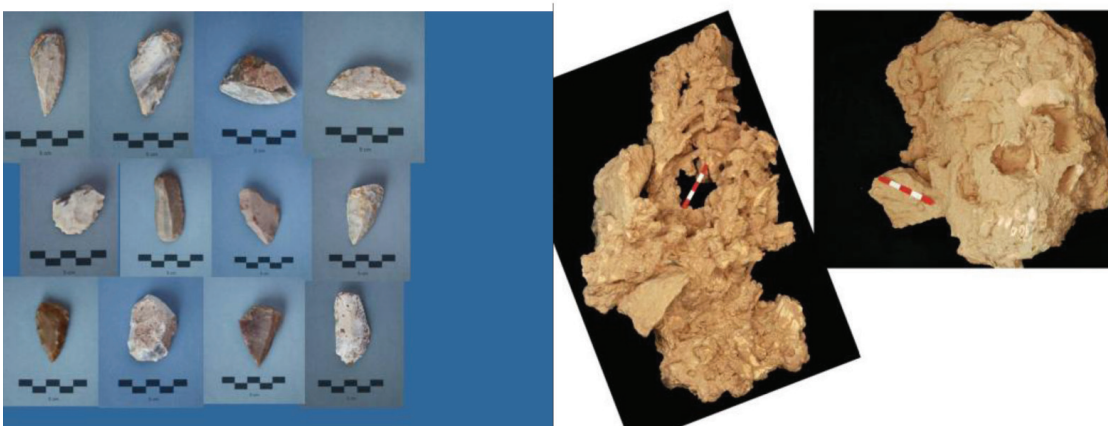
54,700±4700 BP (OSL) Burnt sediment. Spits 2k-2l

35,030±270 BP (calib 40,986-38,850; C14) Burnt rabbit bones. Spit 2i-2l

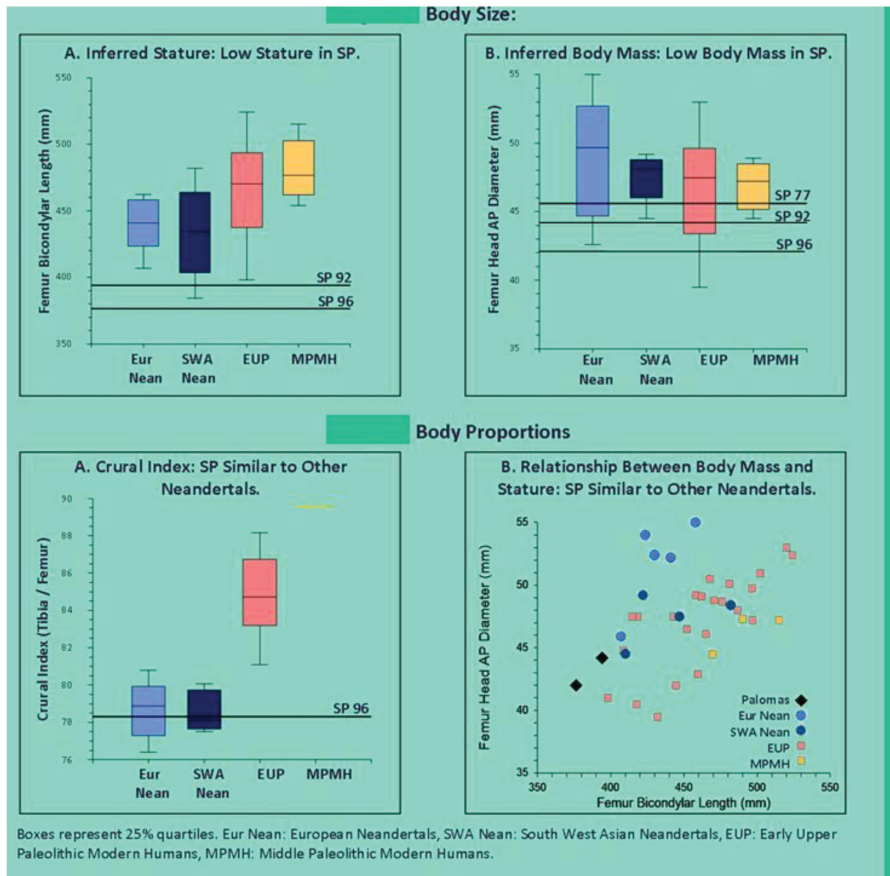
La Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: Los lados derecho y izquierdo del rostro neandertal sustraído en 1991 y restos de un codo y de un pie (SP-92), probablemente del mismo individuo, excavados en situación profunda en el "conglomerado A".



Izquierda: Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: Utensilios musterienses de sílex del yacimiento. Derecha: Sima de las Palomas del Cabezo Gordo: Esqueleto y cráneo (SP-97), en vías de limpieza, del niño excavada en el conglomerado A.



Estas 4 gráficas inéditas conformaron parte de un póster presentado en 2009 ante el *Congreso de la American Association of Physical Anthropologists* bajo el título "Inferred body proportions of two southern European Neandertals, Palomas 92 and 96" por M.J.Walker, J.Ortega, J.Maki y E.Trinkaus y agradecemos la amabilidad del Dr. Erik Trinkaus y Julia Maki para poder reproducir estas imágenes.



La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar en vías de excavación.



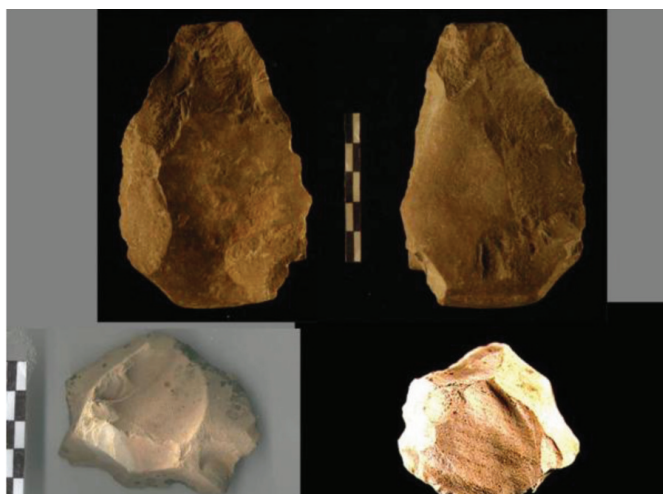
La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: Dientes del *Homo heidelbergensis*.



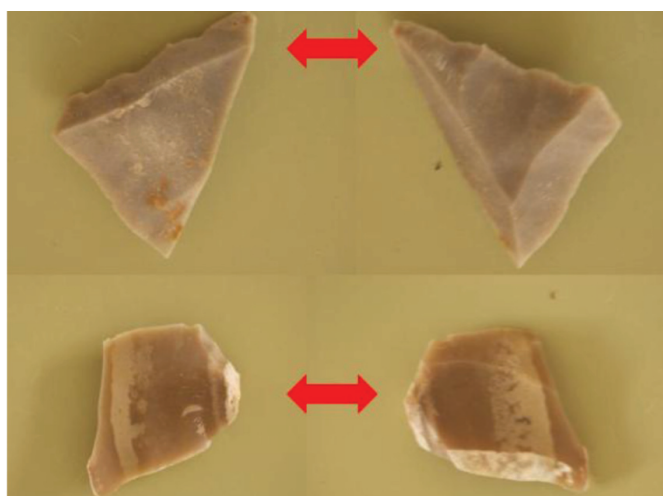
La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: Arriba, el Dr Jean-Luc Schwenninger de la Universidad de Oxford fecha el sedimento por la metodología de la luminiscencia óptica, un diente del roedor extinto *Allophaiomys chalinei* y la acornamenta de *Megaloceros* (ciervo gigante extinto); abajo, un diente del roedor extinto *Mimomys savini* y los Dres. Gary Scott y Lluís Gibert del Berkeley Geochronology Centre investigando el palaeomagnetismo de los sedimentos.



La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: Arriba, el hacha achelense bifacial; abajo, pequeños núcleos discoideos levaloisenses de sílex y caliza.



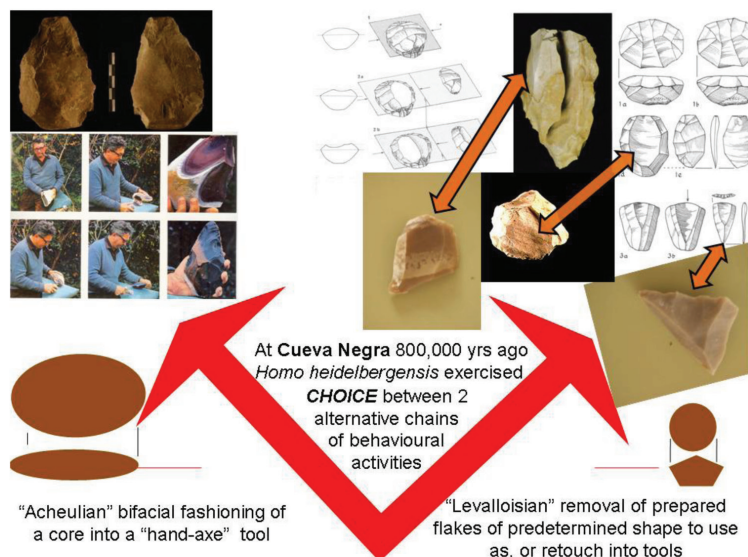
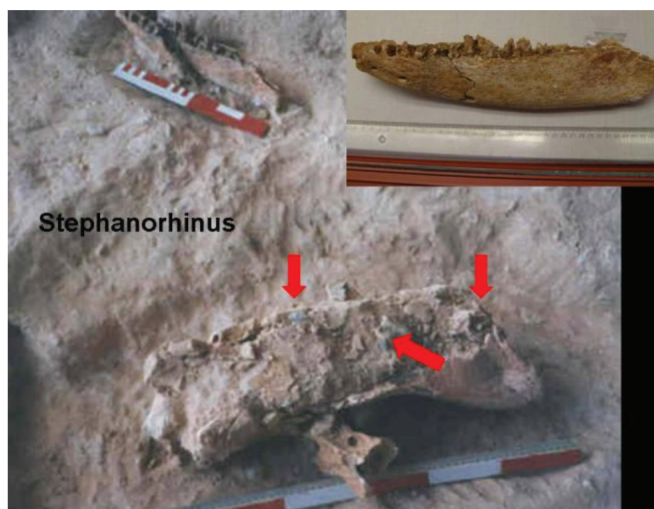
La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: Dos lascas de sílex extraídas por la técnica levaloisense de extracción centripeta repetida.



La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: Tres raederas con retoque abrupto ("musteroide") del filo (de sílex, caliza) y un denticulado de sílex.



La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: cráneo y mandíbula de rinoceronte con tres piezas paleolíticas incrustadas.



CUEVA NEGRA PALAEOLITHIC ARTIFACTS:

THEIR PLACE IN A 4-WAY CLASSIFICATORY SCHEME RELATING COGNITION AND TECHNIQUES TO "CLASSICAL TYPOLOGY"



Most artifacts at CUEVA NEGRA are of **INFORMAL** shape
This is hardly surprising:

(1) at >780,000 years ago, with secant-plane control in its infancy worldwide, and (2) where raw materials are mainly frangible tabular chert nodules on which knapping usually fails to elicit conchoidal fractures or produce flakes with convex bulbs of percussion. (The nodules were derived originally by erosion from the Jurassic; they repeatedly underwent Miocene, Pliocene and Early Pleistocene rolling and battering, during processes of first marine, and later on, continental erosion and redeposition in conglomerates or gravels.)

Tocar o escapar En el filo de la navaja...

¿...sobre la selección natural como fuerza motriz para la especiación cladogenética?

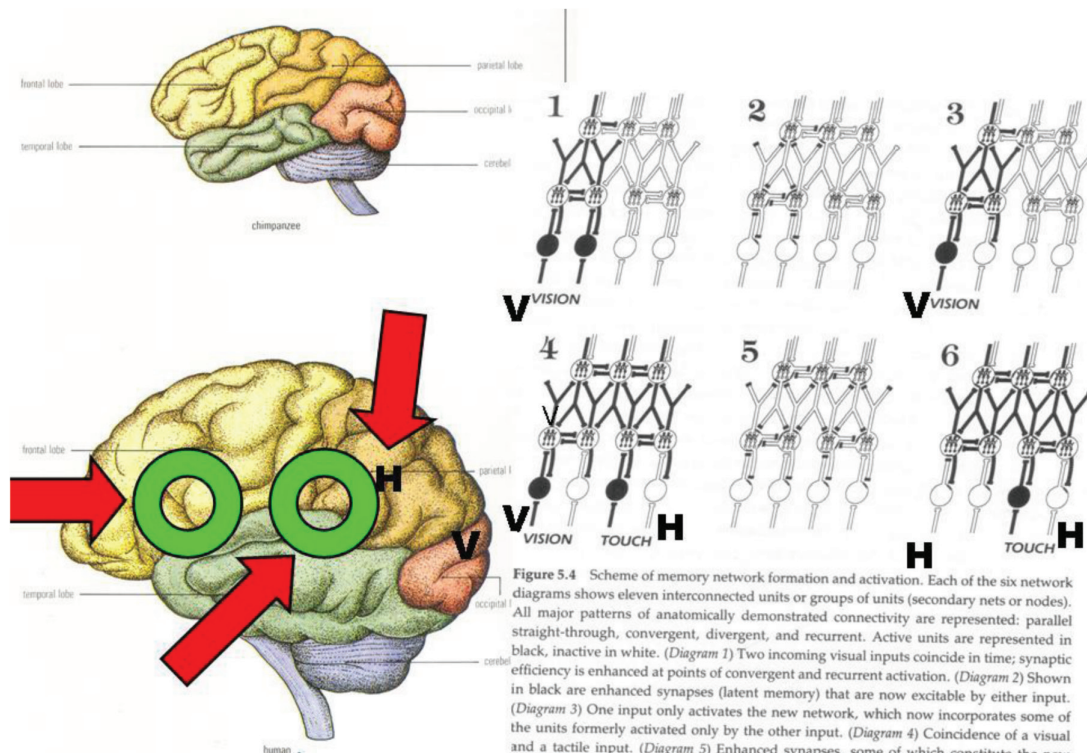
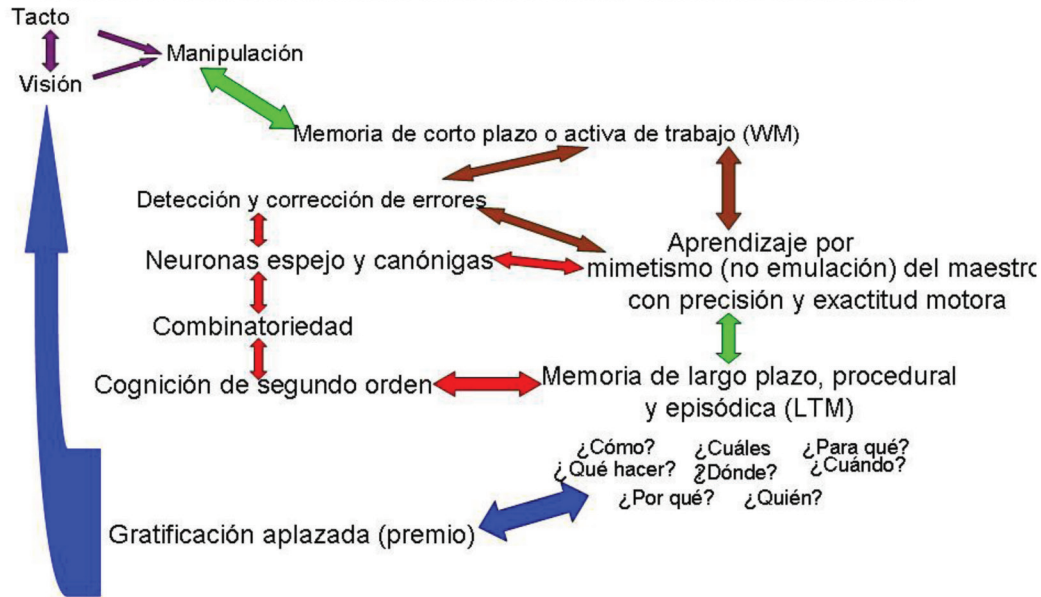


Figure 5.4 Scheme of memory network formation and activation. Each of the six network diagrams shows eleven interconnected units or groups of units (secondary nets or nodes). All major patterns of anatomically demonstrated connectivity are represented: parallel straight-through, convergent, divergent, and recurrent. Active units are represented in black, inactive in white. (Diagram 1) Two incoming visual inputs coincide in time; synaptic efficiency is enhanced at points of convergent and recurrent activation. (Diagram 2) Shown in black are enhanced synapses (latent memory) that are now excitable by either input. (Diagram 3) One input only activates the new network, which now incorporates some of the units formerly activated only by the other input. (Diagram 4) Coincidence of a visual and a tactile input. (Diagram 5) Enhanced synapses, some of which constitute the new bimodal net. (Diagram 6) A tactile stimulus activates the whole net, including units in territories of visual representation; the touch of the object evokes its visual memory.

La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: capa profunda de sedimento con indicios de combustión

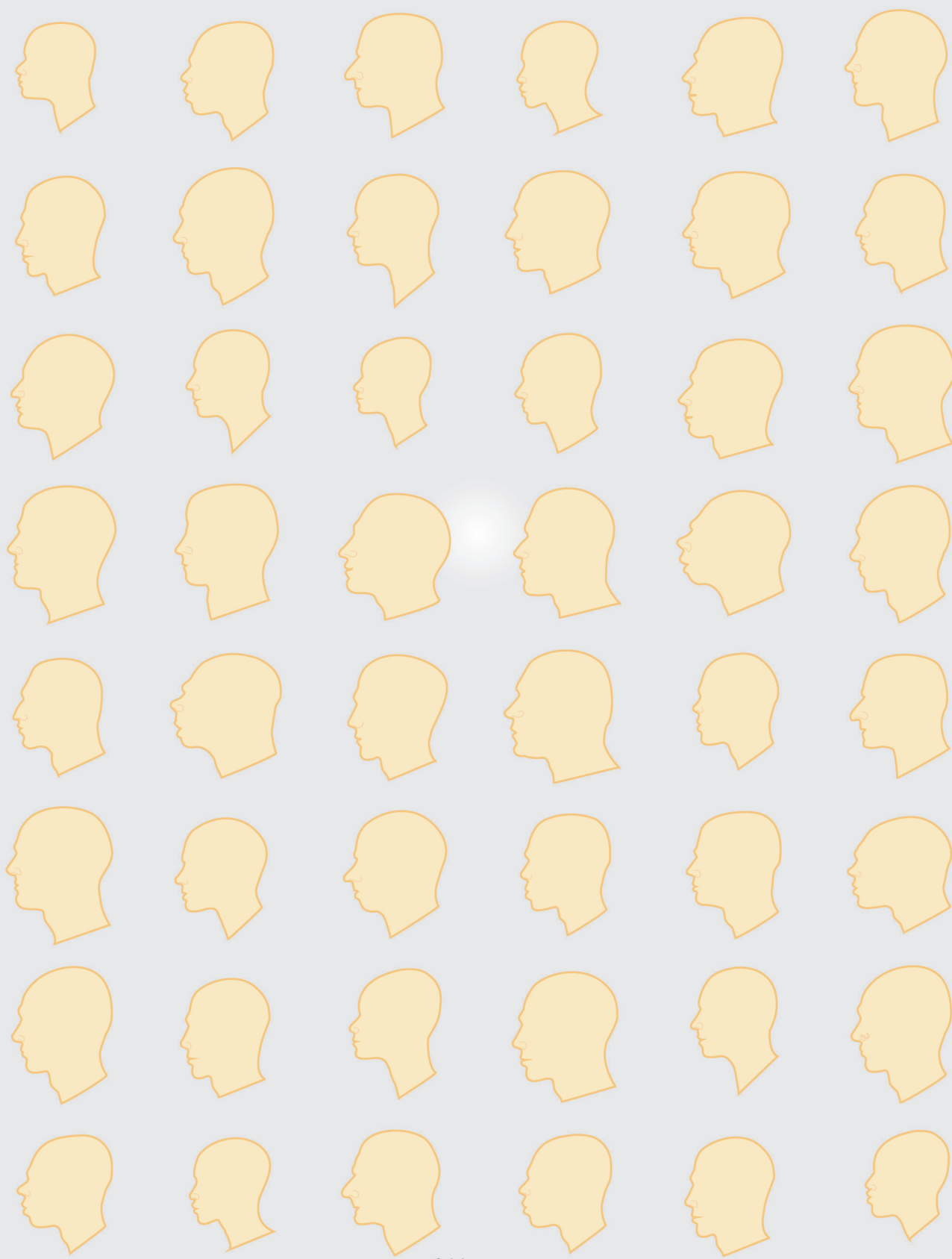


La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: sílex astillado por “choque” térmico

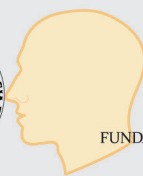


La Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar: hueso calcinado, con la típica separación longitudinal causada por la disminución del volumen debido al consumo de todo el contenido carbonaceo por la combustión.





Colaboran:



FUNDACIÓ URIACH 1838



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

