



Atapuerca



CONFERENCIAS, EXPOSICIONES Y ACTIVIDADES
SOBRE ATAPUERCA Y LA EVOLUCIÓN HUMANA
PROTAGONIZAN EL MES DE ABRIL



Atapuerca



Bienvenid@ al nº46 del Periódico de Atapuerca, publicación mensual con nueve números digitales y tres números impresos al año. El Periódico es una publicación del Equipo de Investigación de Atapuerca y de la Fundación Atapuerca.

Los yacimientos de la sierra de Atapuerca son un referente para el estudio de la evolución humana en todo el mundo. Desde el inicio de este Proyecto científico, el Equipo de Investigación de Atapuerca y la Fundación Atapuerca han apostado por difundir y compartir con la sociedad en general el conocimiento generado en estos yacimientos a partir de los trabajos de investigación vinculados a ellos. Buena prueba de esta implicación son algunas de las actividades que os presentamos en este número del Periódico, con difusión de ámbito local (conferencias impartidas en Burgos por dos de los codirectores de Atapuerca) pero también internacional (presentación en Irlanda del Proyecto Atapuerca, en el Instituto Cervantes de Dublín), y también virtual (la nueva página web de la Fundación).

Aprovechamos este espacio para hacer una mención especial al **Cross de Atapuerca**, que ha vuelto a ser elegido, por quinto año consecutivo, como la mejor prueba del calendario de la especialidad en España por la Real Federación Española de Atletismo. Esta prueba, organizada por Instituto para el Deporte y Juventud de la Diputación Provincial de Burgos, se celebra cada noviembre en la localidad de Atapuerca y parte del recorrido se realiza dentro del Centro de Arqueología Experimental de Atapuerca (CAREX).

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

Síguenos en

ATAPUERCA EN LOS MEDIOS

9 de abril: "Las visitas al Sistema Atapuerca aumentan más de un 7% en Semana Santa" **DIARIO DE BURGOS**

22 de abril: "Atapuerca y los Dinosaurios de Castilla y León y La Rioja". **EL NORTE DE CASTILLA**

Mayo 2015: "La mente neandertal". **INVESTIGACIÓN Y CIENCIA**

Mayo 2015: "¿Existen o no las razas humanas?". **MUY INTERESANTE**

7 de mayo: "Viaje al origen del Homo sapiens". **LA REGIÓN**

*Ver noticias al final del Periódico

DIFUSIÓN



Jornada de convivencia y ecología en la sierra de Atapuerca



La exposición de la Fundación Atapuerca "Darwin y el evolucionismo" llega a Ourense



La Fundación Atapuerca viaja a Irlanda

OCIO

Navegar: Fundación Atapuerca



Leer: Destinos Patrimonio de la Humanidad en España



Cómic: Jesús Quintanapalla El tesoro de Cueva Mayor IV / 25. "Las cabezas de cobre"

INVESTIGACIÓN



Identifican en la cueva de El Mirador de Atapuerca un individuo con un cuarto molar



Burgos con la evolución

GESTIÓN DE VISITAS



Ángela Varela Neila

A LOS OJOS DE...



Roberto Sáez



Atapuerca



AGENDA

Ludoteca de la Prehistoria y el maletín del arqueólogo

Demostración de arqueología experimental y charla sobre los yacimientos de la sierra de Atapuerca

Fecha: Viernes 22 de mayo.

Participantes: Marcos Terradillos Bernal y Verónica Martín Arroyo

Lugar: Instituto Cervantes de Manchester (Reino Unido)

Organiza: Instituto Cervantes y Fundación Atapuerca

Fecha: Sábado 23 de mayo

Participantes: Marcos Terradillos Bernal y Verónica Martín Arroyo

Lugar: Instituto Cervantes de Londres (Reino Unido)

Organiza: Instituto Cervantes y Fundación Atapuerca

EXPOSICIONES

“Darwin y el evolucionismo”

Lugar: Centro Cultural Marcos Valcárcel (Ourense)

Fecha: Hasta el 28 de mayo

Organiza: Academia Médico Quirúrgica de Ourense

Colabora: Fundación Atapuerca, Ilustre Colexio Oficial de Médicos de Ourense, Centro Cultural Marcos Valcárcel (Diputación de Ourense) y Concello de Ourense - Cultura.

Conferencia inaugural

Cien años sin soledad. Evolución y origen del Homo sapiens

Conferenciante: María Martínón-Torres

Fecha: Miércoles 6 de mayo

Hora: 20 h.

“Emiliano Aguirre: una vida excepcional dedicada a las ciencias naturales”

Lugar: Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC, Madrid)

Fecha: Hasta junio

Horario: De martes a viernes, domingos y festivos, de 10 a 17 horas. Sábados, y domingos previos a festivos, de 10 a 20 horas.

“La sierra de Atapuerca, patrimonio natural y cultural”

Lugar: Centro de Acceso a los Yacimientos de la Sierra de Atapuerca (CAYAC, Ibeas de Juarros, Burgos)

Horario: De martes a viernes, de 9 h. a 13.30 h. Sábados, domingos y festivos, de 9 h. a 13.30 h., y de 15.30 h. a 18.30 h. **Entrada libre**

“Ecos: Paisajes sonoros de la evolución humana”

Fecha: Hasta septiembre.

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

Entrada libre

“Bestiaria, el descubrimiento de un reino”

Fecha: Hasta septiembre

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

Comisarios: Ignacio de Gaspar Simón y Ricardo Piñero Moral

Entrada libre

“Se fueron con el viento: la sexta extinción”

Fecha: Hasta octubre

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

Entrada libre

“Límite”

Fecha: Del 15 al 31 de mayo

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

Entrada libre

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

Exposición permanente

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

Entrada libre

Encuentros en Valdivielso 2015

Curso de verano internacional Study abroad at UAM (SAM)

Experimenta otras maneras de conocer España

Fecha: Del 17-25 de julio

Lugar: Quintana de Valdivielso (Burgos)

Organiza: Universidad Autónoma de Madrid (Delegada del Rector para Internacionalización, Rutas inéditas por la geografía española y la Junta Vecinal de Quintana de Valdivielso)

Colabora: Fundación Oxígeno, Radio Valdivielso y Fundación Atapuerca

PATRONATO DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA

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

Juan Luis Arsuaga
José María Bermúdez de Castro
Eudald Carbonell

Fundación Caja de Burgos
Diario de Burgos
Fundación Cajacirculo
Cerveza San Miguel
Fundación Eulen - David Álvarez
Fundación Repsol
Fundación Iberdrola

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

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



Atapuerca



DIFUSIÓN

JORNADA DE CONVIVENCIA Y ECOLOGÍA EN LA SIERRA DE ATAPUERCA

60 jóvenes estudiantes burgaleses de 1º de Bachillerato Internacional del I.E.S. Cardenal López de Mendoza y de la Fundación Aspanias, se dieron cita en los yacimientos de la sierra de Atapuerca para compartir una jornada de convivencia y ecología.

En palabras de Eudald Carbonell, Director General de la Fundación Atapuerca, esta jornada es un ejemplo de convivencia de grupos y la actividad que han protagonizado estos jóvenes es la mejor de la profilaxis humana, porque es limpiar la sierra para



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



DIFUSIÓN

que los humanos vivamos en las mejores condiciones.

Los alumnos comenzaron la jornada con la recogida de los residuos dejados en el entorno, que cada año, afortunadamente, son más escasos. Disfrutaron luego de un almuerzo campestre, y después hicieron una visita especial a la cueva del Silo, donde monitores de

la Fundación Atapuerca les explicaron cómo era la vida en las cuevas y realizaron para ellos demostraciones de cómo nuestros antepasados fabricaban herramientas de piedra y encendían fuego.

Ana Caballero, estudiante del Centro de Educación Puentesauco, se manifestaba ilusionada “por participar por

primera vez en esta actividad, aunque ya he participado en el triado de fósiles, y tengo muchas ganas de participar en la recogida de residuos y de ver la cueva del Silo”.

Limpiemos la sierra es una jornada organizada por la Fundación Aspanias Burgos (Asociación de padres y familiares de personas con discapacidad intelectual)



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca **Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca**

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



Atapuerca



DIFUSIÓN

y por la Fundación Atapuerca, que además de promover la sensibilización social hacia este colectivo, busca fomentar el interés y conocimiento del patrimonio natural y cultural.

Carbonell insistió en que “esta actividad es un ejemplo de integración evolutiva, porque ningún colectivo puede quedar fuera de los procesos culturales”.

Los estudiantes estuvieron acompañados durante la jornada por los alcaldes de Ibeas de Juarros y de Atapuerca, Juan Manuel Romo y Raquel Torrientes; por Blanca González, jefa del Servicio Territorial de la Junta de Castilla y León; por Alejandro Sarmiento, Director Gerente del Sistema Atapuerca (SACE); por los presidentes de la Fundación Aspanias, Antonio Tajadura, y de Aspanias Burgos, Miguel Patón; por el subdelegado de Defensa de Burgos, Jesús Cirujano; por Eudald

Carbonell, Director General de la Fundación Atapuerca; y por José M^a Rodríguez-Ponga, secretario del Patronato de la Fundación Atapuerca.

La empresa Ausolan Igmo Burgos,

la Junta de Castilla y León, el Sistema Atapuerca (SACE), los Ayuntamientos de Ibeas de Juarros y de Atapuerca, y el Ejército de Tierra, han colaborado en la organización de esta actividad.



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

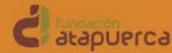
Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



Atapuerca



DIFUSIÓN

LA EXPOSICIÓN DE LA FUNDACIÓN ATAPUERCA “DARWIN Y EL EVOLUCIONISMO” LLEGA A OURENSE

La exposición “Darwin y el evolucionismo”, organizada por la Fundación Atapuerca, se podrá visitar en el Centro

Cultural Marcos Valcárcel de Ourense del 6 al 28 de mayo. Esta muestra es la actividad estrella de la Semana Cultural que celebra la Academia Médico-Quirúrgica de Ourense, que la doctora María Martinón-Torres, del Equipo de Investigación de Atapuerca, inauguró con la conferencia “Cien años sin soledad. Evolución y origen del *Homo sapiens*”.



“Darwin y el evolucionismo” pretende dar a conocer el contexto en que el biólogo inglés Charles Darwin (1809-1882), desarrolló su célebre teoría de la evolución. En

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



DIFUSIÓN

la muestra se hace un recorrido por la vida y la obra del ilustre científico, con especial atención a su viaje en el bergantín Beagle, en el que embarcó como naturalista y donde pudo estudiar gran cantidad de especímenes de flora y fauna durante los cinco años que duró la travesía. En este viaje pudo comprender que la separación geográfica y las distintas condiciones de vida eran la causa de que las poblaciones variaran independientemente unas de otras. Esta exposición también hace referencia a cómo Darwin elaboró su teoría sobre el origen de las especies y su implicación con la evolución del ser humano.

La muestra la componen 16 paneles, una acuarela de Fernando Fueyo con un retrato de Darwin, una réplica del navío HMS Beagle, un mapa y diferentes utensilios de la época (como una brújula o un lupa), escenografías y réplicas de diferentes especies humanas, como *Australopithecus afarensis*, *Homo antecessor* y *Homo heidelbergensis*.



Atapuerca



DIFUSIÓN

LA FUNDACIÓN ATAPUERCA VIAJA A IRLANDA



La Fundación Atapuerca ha colaborado con el Instituto Cervantes de Dublín (Irlanda) en el programa didáctico “Ludoteca de la Prehistoria y el maletín del arqueólogo”. La actividad tuvo lugar el 29 de abril de este año, e incluyó una demostración de arqueología experimental y una charla sobre los yacimientos de la sierra de Atapuerca, para dar a conocer el Proyecto Atapuerca y la labor de la Fundación. La charla-taller fue impartida por dos miembros de la Fundación Atapuerca: Marcos Terradillos Bernal, responsable de la Fundación en el Centro de Arqueología Experimental (CAREX) de Atapuerca, miembro del Equipo de Investigación de Atapuerca, doctor en Prehistoria, y reconocido

Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca

Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca

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



DIFUSIÓN

especialista en arqueología experimental; y Verónica Martín Arroyo, coordinadora de monitores de la Fundación y responsable de Documentación, cuya trayectoria de atención especializada a los visitantes de los yacimientos de la sierra de Atapuerca empezó en 1998 con la Fundación Duques de Soria.

En esta charla-taller en el Instituto Cervantes de Dublín participó medio centenar de estudiantes de secundaria del colegio Colaiste Chiarain, de la localidad de Croom, en Limerick, al oeste de Dublín. Los jóvenes estuvieron muy atentos a la charla sobre los yacimientos y participaron activamente en la parte práctica del taller.

Estas charlas-taller están enmarcadas en el convenio de colaboración entre el Instituto Cervantes y la Fundación

Atapuerca, por el que miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca y de la Fundación presentan el Proyecto Atapuerca en las distintas sedes del

Cervantes en el mundo. La próxima cita de este programa tendrá lugar los días 22 y 23 de mayo en las sedes de Manchester y Londres del Instituto Cervantes.



Consejeros Protectores de la Fundación Atapuerca

Socios Benefactores de la Fundación Atapuerca **Otros Benefactores de la Fundación Atapuerca**

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



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

IDENTIFICAN EN LA CUEVA DE EL MIRADOR DE ATAPUERCA UN INDIVIDUO CON UN CUARTO MOLAR

Un individuo de sexo masculino, de unos 40 años de edad, que habitó la cueva de El Mirador (sierra de Atapuerca) durante el Neolítico (hace entre 4.700 y 4.200 años), poseía un cuarto molar y padecía importantes enfermedades bucodentales. En la actualidad, los humanos tenemos 3 molares en cada lado de la mandíbula, y 3 en cada lado del maxilar, aunque existe un porcentaje muy pequeño de casos de individuos con un cuarto molar. No obstante, en poblaciones antiguas es la primera vez que se reconoce la presencia de un cuarto molar, y es también el primer caso identificado en los yacimientos de la sierra de Atapuerca.

Este estudio, publicado en la revista científica *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*, demuestra que este individuo padeció diferentes enfermedades, como caries avanzada, y presentaba evidencias de marcas de palillos. Este diagnóstico confirma que la salud bucodental empeoró en el Neolítico entre las poblaciones

agrícolas y ganaderas: a partir de este periodo la dieta cambia, y aumenta la ingesta de cereales, que contienen más almidones y carbohidratos, lo que hace que aumente la proporción de caries.

“Estos datos se han analizado con tomografía computarizada de haz cónico para obtener un mejor diagnóstico”, afirma Marina Lozano, una de las firmantes de este artículo e investigadora del IPHES (Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social), profesora de la URV (Universidad Rovira i Virgili), y miembro del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA).

El trabajo ha sido fruto de la colaboración entre el IPHES y la facultad de Odontología de la Universidad Internacional de Cataluña (UIC).

Referencia bibliográfica:
 Ceperuelo, D., Lozano, M. Durán-Sindreu, F., Mercadé, M.(2015). “Supernumerary fourth molar and dental pathologies in a chalcolithic

individual from the El Mirador Cave site (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain)”, *HOMO - Journal of Comparative Human Biology*.



Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos	Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación

Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda	Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA



Atapuerca



INVESTIGACIÓN

UN INVESTIGADOR DEL CENIEH PUBLICA UN ESTUDIO SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS POR CHIMPANCÉS



Alfonso Benito Calvo, responsable del Grupo de Investigación de Geomorfología y Reconstrucciones Paleogeográficas del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), es el primer firmante del estudio titulado "First GIS Analysis of Modern Stone Tools Used by Wild Chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in Bossou, Guinea, West Africa", que ha sido publicado en la revista científica *PLoS ONE*.

Se trata del primer estudio sistemático basado en la morfometría (método de análisis basado en la forma y dimensión de los objetos) sobre las herramientas de piedra utilizadas por chimpancés salvajes de África occidental. En este trabajo se han analizado los patrones 3D creados por actividades de

percusión con la intención de establecer analogías con las primeras etapas tecnológicas de la evolución humana. Para obtener esos modelos 3D se han utilizado escáneres láser, microscopios confocales y técnicas propias de fotogrametría. De esta manera se han podido analizar y cuantificar patrones espaciales de las huellas de uso en los útiles y su desgaste. Gracias a este trabajo se podrá avanzar en el estudio de las raíces evolutivas de la tecnología.

Referencia bibliográfica:

Benito-Calvo, A., Carvalho, S., Arroyo, A., Matsuzawa, T., de la Torre, I. (2015). "First GIS Analysis of Modern Stone Tools Used by Wild Chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in Bossou, Guinea, West Africa". *PLoS ONE*.

Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos	Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación

Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda	Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA



INVESTIGACIÓN

BURGOS CON LA EVOLUCIÓN

Juan Luis Arsuaga y José María Bermúdez de Castro, codirectores del Proyecto Atapuerca y vicepresidentes de la Fundación Atapuerca, reflexionaron sobre la crisis y sobre el cerebro, respectivamente, en sendas conferencias celebradas el pasado 14 de abril en Burgos.

Bajo el título “Empresa y evolución”, Juan Luis Arsuaga participaba en la Mesa de Actualidad Empresarial de la Fundación Caja Rural y

CajaViva, entidad colaboradora de la Fundación Atapuerca. Este programa tiene como finalidad aportar ideas para la reflexión de diferentes temas de actualidad. En su charla, Arsuaga habló del estado evolutivo en que se encuentra el ser humano, de la crisis que está viviendo, y de los cambios evolutivos más destacados.

Por su parte, Bermúdez de Castro hablaba sobre la adolescencia y la evolución del cerebro en la sala de

congresos del Fórum Evolución. La conferencia, “Locos adolescentes y la sensatez de la evolución del cerebro”, se enmarca en el programa “Acercando la ciencia”, organizado por la Unidad de Cultura Científica e Innovación de la Universidad de Burgos, y patrocinado por Santander Universidades, del Banco Santander.

Ambas conferencias contaron con numeroso público pese a que se celebraron el mismo día, lo que prueba el interés de los burgaleses por la evolución humana.

Una semana después, Arsuaga impartía en Granada otra conferencia con el título “El papel de Atapuerca en el estudio de la evolución”, dirigida a los accionistas de la Fundación Repsol. La Fundación Repsol pertenece al Patronato de la Fundación Atapuerca y manifiesta siempre su afinidad con el Proyecto Atapuerca.



<p>Colaboradores con la Fundación Atapuerca en proyectos culturales y educativos</p>	<p>Otras entidades que colaboran en la campaña de excavación</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

<p>Entidades públicas de las que la Fundación Atapuerca y el EIA reciben ayuda</p>	<p>Centros de investigación y universidades colaboradoras con la Fundación Atapuerca y el EIA</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------



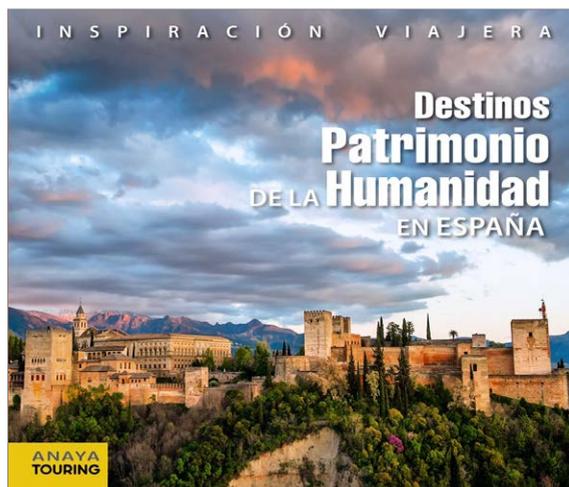
Atapuerca



OCIO

DESTINOS PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD EN ESPAÑA

Este mes os recomendamos un libro que invita a los lectores a viajar a los destinos declarados patrimonio de la humanidad en España. Con un total de cuarenta y cuatro bienes culturales, naturales o mixtos, España se sitúa como uno de los países del mundo con mayor número de bienes inscritos en la lista de patrimonio mundial de la Unesco. Cabe destacar que Castilla y León cuenta con siete de esos destinos Patrimonio de la Humanidad, de los que tres pueden admirarse en Burgos: la Catedral, el trazado del Camino de Santiago y los yacimientos de la sierra de Atapuerca. Los autores de esta obra describen cada uno de estos rincones de nuestra geografía y animan a los lectores a visitarlos por su valor histórico, artístico y natural, y por su importancia universal. Conocer estos lugares permite al lector hacer un recorrido exhaustivo por la historia de España y comprender su cultura, sus influencias y sus raíces.



Destinos Patrimonio de la Humanidad en España

Editorial: Anaya Touring Club (Grupo Anaya)

Autores: Rafael Arjona, Antón Pombo, Alfredo Ramos y Pascual Izquierdo.

Año: 2014

Páginas: 192

ISBN: 978-84-9935-668-6

Precio: 19,90 euros.



Atapuerca



OCIO

FUNDACIÓN ATAPUERCA

www.fundacionatapuerca.es

En este número os invitamos a visitar la web de la Fundación Atapuerca, renovada recientemente con más contenidos y un nuevo diseño para facilitar su consulta. La web se divide en tres secciones: en el **Área Científica** podréis encontrar información relacionada con el Proyecto Atapuerca (los yacimientos, los Centros de

Investigación, las excavaciones, etc.) contada de primera mano por miembros del Equipo de Investigación de Atapuerca; el apartado dedicado a **La Fundación** detalla su origen, la composición del Patronato, sus objetivos y las actividades que desarrolla; y en la sección denominada **Visitas**, se ofrece la información

necesaria para planificar una visita a los yacimientos, al Centro de Arqueología Experimental o al Museo de la Evolución Humana. La finalidad de esta nueva web es facilitar la búsqueda de información relativa al entorno de las excavaciones de la sierra de Atapuerca mediante una navegación más ágil e intuitiva.

El tesoro de Cueva Mayor IV / 25. "Las cabezas de cobre". Por Jesús Quintanapalla.

LAS CABEZAS DE COBRE

EL TESORO DE LA CUEVA MAYOR IV



DEIBOS Y GUÓN: JESÚS

EN EL PRÓXIMO PERIÓDICO: LA CRIETA
www.fundacionatapuerca.com

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

Antecessor / 4. "El Beso".
Antecessor / 5. "La Isla".
Antecessor / 6. "El otro sol".
Antecessor / 7. "La Fábrica de Luz".
Antecessor / 8. "La Educación de los Elefantes".
Antecessor / 9. "La Galería de Cristal".
Antecessor / 10. "El Fuego Grande".
Antecessor / 11. "La Hiena Graciosa".
Antecessor / 12. "La Estación Seca".
Antecessor / 13. "La Religión Imposible".
Antecessor / 14. "La Creciente".
Antecessor / 15. "El Regreso".
Antecessor / 16. "El Regalo de la Sierra".

Antecessor / 17. "La Presa".
Antecessor / 18. "El Cielo Roto".
Antecessor / 19. "La Llama".
Antecessor / 20. "Cronos".
Antecessor / 21. "La frontera azul".
El tesoro de Cueva Mayor I / 22. "El amigo".
El tesoro de Cueva Mayor II / 23. "El Portalón".
El tesoro de Cueva Mayor III / 24. "La hora de la calma".
El tesoro de Cueva Mayor IV / 25. "Las cabezas de cobre".



Atapuerca



GESTIÓN DE VISITAS

ÁNGELA VARELA NEILA



Licenciada en Historia del Arte, Máster en Prehistoria y Arqueología, y Máster en Formación del Profesorado en ESO y BACH.

¿Cuándo oíste por primera vez la palabra Atapuerca?

La verdad es que no recuerdo exactamente la primera vez que escuché hablar de los yacimientos, es algo tan lejano que casi parece que siempre ha estado entre nosotros. Quien lo escucha por primera vez puede vislumbrar una caverna muy oscura, unas gentes peculiares e incluso cierto aroma primitivo, pero quien se acerca a descubrirlo encuentra la Humanidad, con mayúscula y con minúscula.

Mi historia con Atapuerca comenzó siete años atrás cuando, por primera vez, una mañana de la campaña de 2008, puse mis pies en la Trinchera para comenzar a excavar en la Gran Dolina. Ya van siete años colaborando con este Proyecto, y para alguien a quien le apasiona la prehistoria, es un lujo tremendo poder sentir de cerca este lugar tan especial.

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

Muchos de los que hemos podido experimentar esta increíble suerte volvemos cada año por el mes de julio, crea afición de la buena. Por eso, cuando se me dio la oportunidad de



Atapuerca



GESTIÓN DE VISITAS

entrar a formar parte del equipo de monitores de la Fundación Atapuerca después de trabajar como arqueóloga en la Sima del Elefante y en el Portalón de Cueva Mayor, no me lo pensé dos veces.

Además, la prehistoria es uno de los periodos más increíbles de las memorias de la humanidad y, en muchas ocasiones, de los más olvidados ya que no tiene espectaculares construcciones y la imaginación es una de las herramientas de trabajo

que debemos usar para comprenderla.

Poder transmitir la importancia de Atapuerca en nuestros orígenes es quizás el mayor significado de este trabajo.

¿Qué anécdota o curiosidad destacarías de tu trabajo para la Fundación Atapuerca como responsable del Parque Arqueológico y monitor?

El trabajo de cara al público suele traer consigo anécdotas de todo tipo, ya que pasan gentes

muy diferentes por la sierra. Yo me quedo con las expresiones de muchas personas al conocer de cerca casos como el de Miguelón y Benjamina, y cómo no somos la única especie que cuida de los suyos. ¡Cambiar las ideas preconcebidas en una sola visita es todo un reto!

Ángela Varela Neila
Monitora arqueológica
Fundación Atapuerca





Atapuerca



A LOS OJOS DE...

ROBERTO SÁEZ

CADA VEZ MÁS EMOCIONANTE

Lo confieso: hace quince años yo era uno más de los que pensaban que los neandertales eran seres toscos y primitivos, más bestias que humanos. Mi formación universitaria había sido de ingeniero, y el único recuerdo sobre evolución humana que conservaba era la típica ilustración obsoleta de un neandertal con taparrabos, encorvado y con una garrota en la mano, vagando por cualquier lado. Escuchaba noticias sobre los hallazgos de Atapuerca,

pero confundía Miguelón con *Homo antecessor*. En 2002 algo cambió: camino de Cantabria con mi familia nos desviamos en Burgos para conocer Atapuerca. Recuerdo la visita a los yacimientos desde el otro lado de la Trinchera. Mis padres se arrepintieron de habernos desviado: esperaban ver de cerca los fósiles y demás hallazgos, lo que ya fue posible, de hecho, unos años después con el Museo de la Evolución Humana. Sin embargo yo disfruté mucho de la visita guiada y me compré el libro *El Chico de la Gran Dolina*, de José María Bermúdez





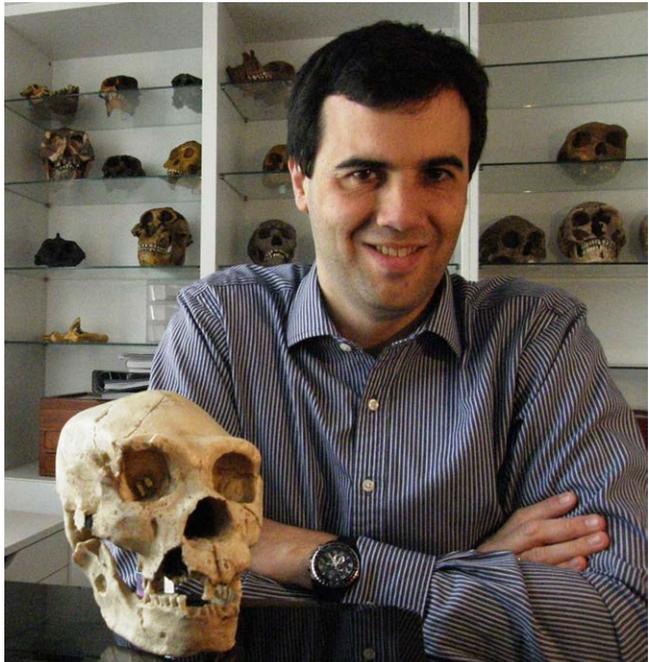
A LOS OJOS DE...

de Castro, que se había publicado recientemente. La lectura en los siguientes días me enganchó: su enfoque técnico para la descripción de nuestro camino evolutivo, de las fases de crecimiento en los homínidos, o del desarrollo dental evidenciado en los fósiles. Un poco como a Alonso Quijano, los libros sobre evolución humana fueron invadiendo mi biblioteca y mi mente. Así que en los años siguientes accedí a mucha más lectura, formación universitaria, y empecé a tuitear sobre el tema, primero ocasionalmente y después creciendo la frecuencia exponencialmente. Es un privilegio vivir el boom actual de la paleoantropología: en los últimos cuarenta años se ha multiplicado por diez el número de fósiles encontrados para entender mejor la evolución humana, hemos empezado a poder recuperar y analizar el material genético de los mismos, y el acceso a las novedades es más fácil que nunca. Hace un año pensé en crear una web para tener un sitio con todas las noticias de actualidad, apuntes y recursos que iba coleccionando. Esta reflexión derivó en un blog, y el número de interacciones que comencé a tener me hizo poco a poco estar en contacto con la fantástica comunidad virtual sobre evolución humana que existe en las redes sociales de Internet, incluidos los directores y varios miembros del equipo de Atapuerca. A partir de ahí pude desarrollar otra de mis pequeñas pasiones: la divulgación, la transmisión del conocimiento: a través de las redes, participar en pequeños trabajos, e incluso impartir conferencias para poder contar, entre otras cosas,

la diferencia entre Miguelón y *Homo antecessor*. Y se podría decir que todo este círculo se cerró cuando el año pasado conocí en persona a José María Bermúdez de Castro y le conté esta historia que arrancó con su libro *El Chico de la Gran Dolina*. Pero resulta que no es un círculo, sino una espiral... Mi pasión sigue y se pone cada vez más emocionante, al igual que los hallazgos y estudios sobre evolución humana. Eso sí, espero no terminar como Alonso Quijano.

Roberto Sáez

Ingeniero industrial y autor de la web sobre evolución humana NUTCRACKERMAN.COM





Atapuerca



PARTICIPA EN EL PERIÓDICO DE ATAPUERCA

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

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

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



CRÉDITOS

Idea, edición y textos:

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

Revisión de textos:

Antonio J. Pradel

Fotografías por secciones:

Portada © FUNDACIÓN ATAPUERCA

Difusión FUNDACIÓN ATAPUERCA.

Investigación © INSTITUTO CATALÁN DE PALEOECOLOGÍA HUMANA Y EVOLUCIÓN SOCIAL (IPHES). XOSÉ-PEDRO RODRÍGUEZ/IPHES. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA EVOLUCIÓN HUMANA (CENIEH). UNIVERSIDAD DE BURGOS. CAJAVIVA CAJARURAL BURGOS.

Ocio © FUNDACIÓN ATAPUERCA

Gestión de visitas a los yacimientos y al Parque Arqueológico © MANUEL CARRASCO

A los ojos de © ROBERTO SÁEZ

Tira cómic: JESÚS QUINTANAPALLA

Diseño y programación:

escrol

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

Al Equipo de Investigación de Atapuerca, a los colaboradores de sus secciones y a los Patronos y Colaboradores de la Fundación Atapuerca, en especial a los que forman su Dirección Científica y su Consejo Editorial.



Las visitas al Sistema Atapuerca aumentan más de un 7% en Semana Santa

En el primer trimestre del año crece casi un 30% hasta sumar cerca de 82.000 visitantes

DB / BURGOS

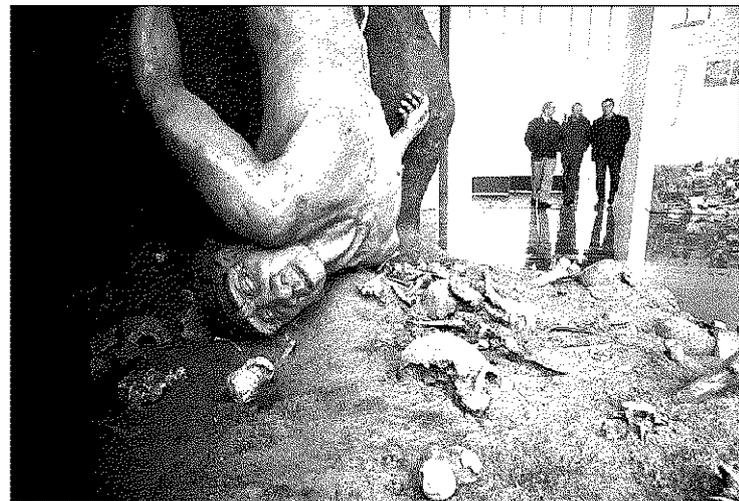
Las visitas al Sistema Atapuerca - que conforman el Museo de la Evolución, los yacimientos y el Parque Arqueológico- han aumentado más de un 7% a lo largo de la Semana Santa y casi un 30% en el primer trimestre de este año.

En concreto, las visitas al Sistema Atapuerca durante los días festivos de Semana Santa (del jueves 2 al lunes 6 de abril incluidos) han aumentado un 7,22% respecto al año anterior y han sumado un total de 20.357 visitas por las 18.986 en 2014. Este incremento se ha dado en todos los focos de atracción

turística de Atapuerca. Por lo que respecta al MEH el aumento ha sido del 5,18%, con 13.912 visitas frente a las 13.227 de 2014.

De estos datos destaca que la exposición permanente del MEH ha sido visitada por 5.816 personas, un 5,59% más y que las personas que han visitado alguna de las exposiciones temporales (Bestiaria, Ecos y/o La Sexta Extinción) o han participado en alguna de las actividades propuestas alcanzaron las 8.096 personas, un 4,88% más que en 2014.

Por lo que se refiere a los yacimientos de Atapuerca, las visitas



Centro de recepción de visitantes de Ibeas. / ALBERTO RODRIGO

crecieron en un 10,82% durante estas vacaciones, con 3.381 visitantes (frente a 3.051 del año pasado) y las del Parque Arqueológico aumentaron un 13%, con 3.064 visitantes.

Por lo que se refiere al primer trimestre de año, el Sistema Atapuerca ha aumentado en un 29% las visitas, con 81.817 frente a las 63.310 en el mismo periodo del año anterior. En total, las visitas al museo crecieron un 39,50% en los primeros tres meses, cuando su-

maron 66.950 visitas.

La Junta ha asegurado que estos datos avalan las campañas de promoción del MEH y el Sistema Atapuerca realizadas por la Consejería de Cultura en 2015 con una nueva imagen del MEH creada por Kukusumuxu. La nueva creatividad 'Primitivos' juega con la idea de convertir a cada visitante en un 'Primitivo', una persona contemporánea que vive al día de una forma saludable y divertida pero con interés por explorar sus orígenes.



El Norte de Castilla

SUPLEMENTO ESPECIAL

Miércoles
22 de abril
de 2015

Atapuerca y los dinosaurios en Castilla y León y La Rioja

www.atapuercadigital.elnortedecastilla.es



ATAPUERCA DIGITAL es un proyecto realizado por EL NORTE DE CASTILLA en colaboración con EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE



Unos arqueólogos trabajan en el yacimiento de Atapuerca. César Manso

RELEVANCIA La gran cantidad de restos ubicados en una misma zona hace que sea considerado como uno de los más importantes de Europa

Atapuerca, un yacimiento excepcional

BURGOS

El Norte. La sierra de Atapuerca está situada a 15 kilómetros de Burgos, en el valle del río Arlanzón. Una colina alargada, de unos mil metros de altura sobre el nivel del mar, se yergue sobre el paisaje. Aquí se localiza un conjunto de yacimientos paleontológicos y arqueológicos que, por su calidad y cantidad, resultan excepcionales.

El Espacio Cultura Sierra de Atapuerca engloba toda la zona arqueológica de Atapuerca y abarca 31 yacimientos arqueológicos (21 en Ibeas de Juarros, 4 en Atapuerca y otros 4 entre ambos municipios), a los que hay que añadir otros 21 yacimientos arqueológicos ubicados en otros municipios, elevándose su número a un total de 52.

El yacimiento, en sí, es un conjunto de varios yacimientos donde podemos encontrar los siguientes espacios:

LA TRINCHERA DEL FERROCARRIL

Este área engloba las cavidades cortadas para la construcción de un ferrocarril a principio del siglo XX. Incluye: **Sima del Elefante**, el emplazamiento donde se han hallado los restos de presencia humana más antiguos, que superan los 1,2 millones de años de antigüedad y que constituyen, junto con los hallazgos en Siberia, la más remota evidencia de presencia humana en Europa. **Gran Dolina**, donde se des-

cubrieron los restos del Homo Antecessor, de más de 800.000 años de antigüedad. Se trata de los restos de seis individuos de diferentes edades (niños, adolescentes y adultos). **Sector inferior:** Se han descubierto restos de un oso muy particular, el 'ursus dolinensis', entre ellos un cráneo completo que ayudará a verificar el árbol evolutivo de esta especie. **Galería,** se han recuperado restos faunísticos y herramientas elaboradas en sílex en torno a los 250.000 años de antigüedad. Las investigaciones demuestran que fue empleado como trampa natural, al abrir la cueva a un precipicio de 16 metros, que

permitía a los humanos despeñar animales y luego aprovechar su alimento. Aquí se ha encontrado un cráneo y una mandíbula del Homo Heidelbergensis.

CUEVA MAYOR

La Cueva Mayor es un espacio en el que se ubican los restos de un gran enterramiento que ha permitido conocer al detalle cómo eran los hombre y mujeres que poblaban estas tierras burgalesas hace miles de años. Es el lugar donde se encuentra la Sima de los Huesos, un depósito de fósiles humanos ubicados en un lugar de difícil acceso dentro de Cueva Mayor, a

medio kilómetro de la entrada y al pie de una sima de 14 metros de profundidad. Destaca la gran abundancia de huesos allí encontrados. Aquí se hallaron los restos de 'Miguelón', que permitió reconstruir con bastante fiabilidad cómo éramos hace miles de años. Su descubrimiento dio fama mundial al yacimiento.

El Homo Heidelbergensis era una especie atlética y corpulenta, con una altura de 1,85 metros y un peso que podía rondar los 100 kilos. Con cerca de 7.000 fósiles humanos recuperados en los últimos 30 años, y correspondientes a un mínimo de 28 individuos, la sima

Los restos de Miguelón fueron descubiertos en la Cueva Mayor

En la Gran Dolina se encontraron los restos del 'Homo Antecessor'

La Cueva del Mirador fue un sepulcro colectivo hace unos 4.500 años



Frontal y maxilar hallados en las excavaciones de la Gran Dolina. Foto: Octóñez

de los Huesos de Atapuerca es el yacimiento arqueológico más rico del mundo en restos humanos.

Una niña a la que se trató de curar una fractura craneal podría ser el primer caso de compasión en la historia de la Humanidad. Un análisis de ADN reveló que los individuos de la sima estaban emparentados con los que vivieron en Denisova (Siberia) hace 40.000 años. Se ha encontrado también restos de osos, leones, lobos...

En la Cueva Mayor se encuentra la **galería de las estatuas**, con restos de fauna y piezas de industria musteriense, propias de los neandertales, datos entre 45.000 y 50.000 años de antigüedad.

CUEVA DEL MIRADOR

La Cueva del Mirador se sitúa dentro del yacimiento de Atapuerca pero, por su singularidad, podemos considerarlo un espacio aparte dentro de este macroyacimiento. Se trata de un sepulcro colectivo de hace unos 4.500 años que ha desvelado los restos de 23 indi-



Museo de la Evolución Humana, en la capital burgalesa. César Manso



Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro y Juan Luis Arsuaga (de i a d), codirectores de Atapuerca. César Manso

Los impulsores

Atapuerca es uno de los yacimientos arqueológicos más importantes de Europa. Su particularidad radica en la gran cantidad de restos de diferentes épocas y ubicados en una misma zona, que hace que sea un lugar único para conocer a nuestros ancestros.

En 1976, Trinidad Torres, un estudioso de los osos fósiles, junto con miembros del grupo Edelweiss de espeleología que colaboraban con él, encontraron el primer fósil humano en la Sima de los Hue-

dos. Torres contactó con el profesor Emilio Aguirre, su director de tesis, quien supo ver el valor científico de este hallazgo e impulsó el proyecto científico. Las excavaciones sistemáticas no comenzaron hasta 1984 y, desde 1991, lo dirigen Juan Luis Arsuaga, Eduard Carbonell y José María Bermúdez de Castro.

Sucesivos hallazgos lo han situado como uno de los lugares más importantes para conocer nuestra evolución.

viduos de la especie Homo Sapiens. Este enterramiento pone de manifiesto la existencia de un tratamiento diferente de los fallecidos.

En él se han descubierto restos fosilizados de una mujer de, aproximadamente, 15 años de edad, que podría ser una persona destacada dentro de esta comunidad ya que dispone de ofrendas —el enterramiento es individual en un rincón de la cavidad— y portaría ornamentos tanto en el cuello como en la cintura.

También se han extraído restos óseos de enterramientos colectivos y, a parte, restos de seres humanos que fueron objeto de canibalismo.

Otro de los hallazgos son conchas marinas ("dentalium") con las que se confeccionaban collares y adornos que delatan cierta actividad comercial, al ser elementos marinos que no se hallan de forma natural en Burgos.

FUENTE MUDARRA

Este es un espacio al aire libre donde se han excavado niveles de 50.000 años de antigüedad y se han localizado piezas de sílex de factura neandertal. Se trata de un asentamiento a orillas del río Pico, y se piensa que fue utilizado por los hombres y mujeres del Neandertal para cazar y trabajar sus herramientas.

OTRAS ZONAS

Este yacimiento de Atapuerca, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en el año 2000, es el más importante del mundo para conocer la Evolución Humana. Al margen de las cuatro grandes áreas, también se

han podido descubrir otra serie de yacimientos al aire libre como el conocido como 'El Valle de las Orquídeas' ubicado en el municipio de Cardeñuela-Río Pico. Aquí se han localizado restos de tallas fundamentalmente de sílex. En segundo lugar, Las Terrazas del Pleistoceno, en Ibeas de Juarros, donde destacan las terrazas del río Arlanzón, con restos de materiales de industria lítica (utensilios, desechos de talla, etc) del Paleolítico y de épocas más recientes de la Prehistoria. El Hundiadero, asentamiento al aire libre ubicado en Cardeñuela de Río Pico, donde hay restos del Paleolítico Medio; Hotel California, donde también se han encontrado restos humanos. Seguramente, los neandertales empleaban estos sitios al aire libre para cazar, recolectar, etc.

LA VISITA

Dentro de este amplio espacio cultural se encuentra El Centro Nacional de investigación de la Evolución Humana y el Museo de la Evolución Humana, en Burgos, así como los centros de recepción e interpretación de Ibeas de Juarros y Atapuerca. Con su creación se busca la conservación y gestión adecuada de esta enclauve y acercar este rico patrimonio a la sociedad.

www.atapuerca.digital.eb.nortedecastilla.es





Vista del yacimiento de Gran Dolina de Atapuerca. Santi Otero

Desde Burgos a Ibeas de Juarros

VALLADOLID

El Norte. La ruta comienza en Burgos y nos dirigiremos a Ibeas de Juarros tomando la N-120. Allí, podemos visitar el aula arqueológica 'Emiliano Aguirre' y la sede de la Fundación Atapuerca.

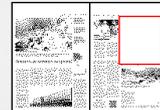
Desde ahí se realizan visitas guiadas por los yacimientos de la sierra de Atapuerca en autobús, con el fin de preservar el entorno de la Sierra de Atapuerca. Las visitas se realizan con cita previa en los teléfonos 947 421 000 y 902 024 246.

La visita transcurre por la Trinchera del Ferrocarril, un paso artificial de principios del siglo XX

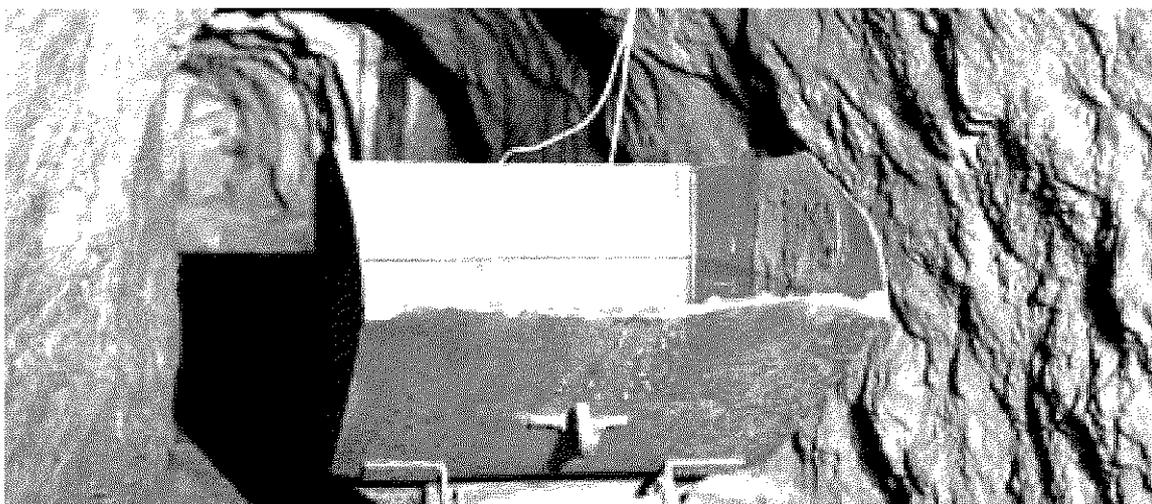


que sacó a la luz los primeros restos. El autobús deja al viajero en la entrada de las excavaciones pu-

diendo visitar la Sima del elefante, La Galería y finalizando en la Gran Dolina.



RUTAS POR ATAPUERCA



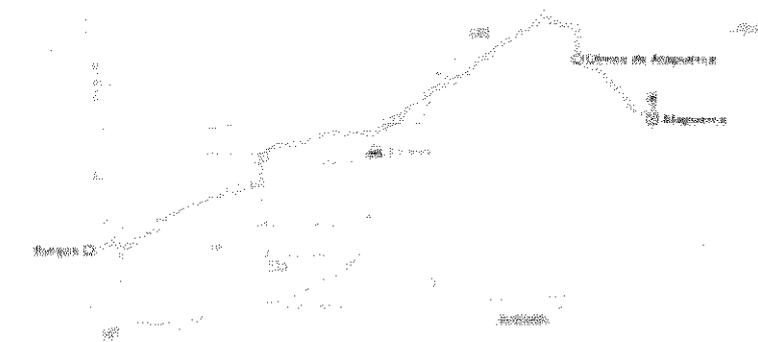
Interior de la mina Esperanza, en Olmos de Atapuerca. Félix Ordóñez

De Burgos a Atapuerca, pasando por la localidad de Olmos de Atapuerca

VALLADOLID

El Norte. Esta ruta de 20 kilómetros, que nos permite conocer el Parque Arqueológico de Atapuerca, tiene como punto de partida la capital burgalesa. Tomaremos la N-1 para dirigirnos hacia Olmos de Atapuerca, y de ahí a Atapuerca.

En esta localidad se encuentra el Centro de Recepción de Visitantes, que organiza visitas guiadas por los yacimientos. También podemos visitar el Parque Arqueológico de Atapuerca, un centro de interpretación de la prehistoria en que el se puede conocer cómo era



el día a día de nuestros antepasados. Desde ahí salen los autobuses hasta el corazón del yacimiento, pudiendo visitarse a pie la Sima

del elefante, La Galería y la Gran Dolina. Es necesario reservar plaza llamando a los teléfonos: 947 421 000 y 902 024 246.



ICNITAS EN LA RIOJA Hace millones de años, gran parte de la provincia era una gran marisma con abundante agua y zonas pantanosas

Un viaje a la Prehistoria

LEZARUNA

El Norte. La Comunidad Autónoma de La Rioja cuenta con un total de 18 yacimientos de icnitas de dinosaurios localizados, lo que la convierten en una de las provincias españolas más ricas en este campo.

ZONA DE CORNAGO

En esta localidad y en sus alrededores nos encontramos con los yacimientos de **Los Cayos**, uno de los más visitados por las réplicas que se han realizado del mismo. Sin embargo, a pesar de su belleza y su buen estado de conservación, no se trata de huellas en el estricto sentido de la palabra, sino que son lo que los técnicos llaman calcos. En esta zona también se han encontrado icnitas de otros animales que se atribuyen a pequeñas aves o tortugas. En Los Cayos se pueden visitar cinco grandes afloramientos de icnitas. En la misma zona nos encontramos con otros yacimientos como el del **Chorrón del Saltadero, El Villar, Camino de Igea a Valdebrajes, la Cañada y la Era del Peladillo**. Este último quizás sea el mayor yacimiento de icnitas, con más de 1.700 pisadas, y que le convierten en el primero de Europa y el tercero del mundo en cantidad. El yacimiento tiene una extensión de 2.100 metros cuadrados y cuenta el yacimiento con dos maquetas de dinosaurios.

Una réplica de un dinosaurio *Baryonyx* de tres metros de altura y de un esqueleto de *Hypsilophodon*.

ZONA DE ENCISO

En este área se localiza el yacimiento **Virgen del Campo** con nada

más y nada menos que 506 pisadas de dinosaurio. Además, hay marcas de la piel de los dinosaurios, señales de arrastre de la cola, arañazos de estos animales al nadar... Destaca un conjunto (aproximadamente a la mitad de la pasarela) en el que podemos descubrir el resto de un carnívoro que acelera su marcha, ya que las huellas se ven cada vez más separadas y, al final, se mezclan sus huellas con un dinosaurio herbívoro, hallazgo que nos hace suponer que estamos, tal vez, ante una escena de caza. En el término municipal de Enciso se encuentran los yacimientos de **Valdecevilla, Poyales, de la cuesta de Andorra y Navalaz.** En esta zona también se encuentra el yacimiento de **Las Lozas** y el del Barranco de la Sierra del Palo.

ZONA DE MUNILLA

En Munilla y alrededores nos encontramos con cuatro yacimientos: **Peñaportillo, San Vicente de Robres, las Mortajeras y Malva-ciervo**. En el primero de ellos, en Peñaportillo, cerca de Munilla, podemos observar un rastro de 13



Yacimiento La Pellejera. Ricardo Otazo

metros de longitud formado por 17 huellas de dinosaurio carnívoro. Además, podemos ver 7 grandes pisadas de un dinosaurio herbívoro (probablemente un *stegosaurus*) que dejó

marcas de la cola. Este es, sin duda, uno de los puntos donde más se puede disfrutar con la contemplación de las huellas, ya que la claridad de los rastros, la variedad de tipos e, incluso, el paisaje circundante, forman un marco incomparable.

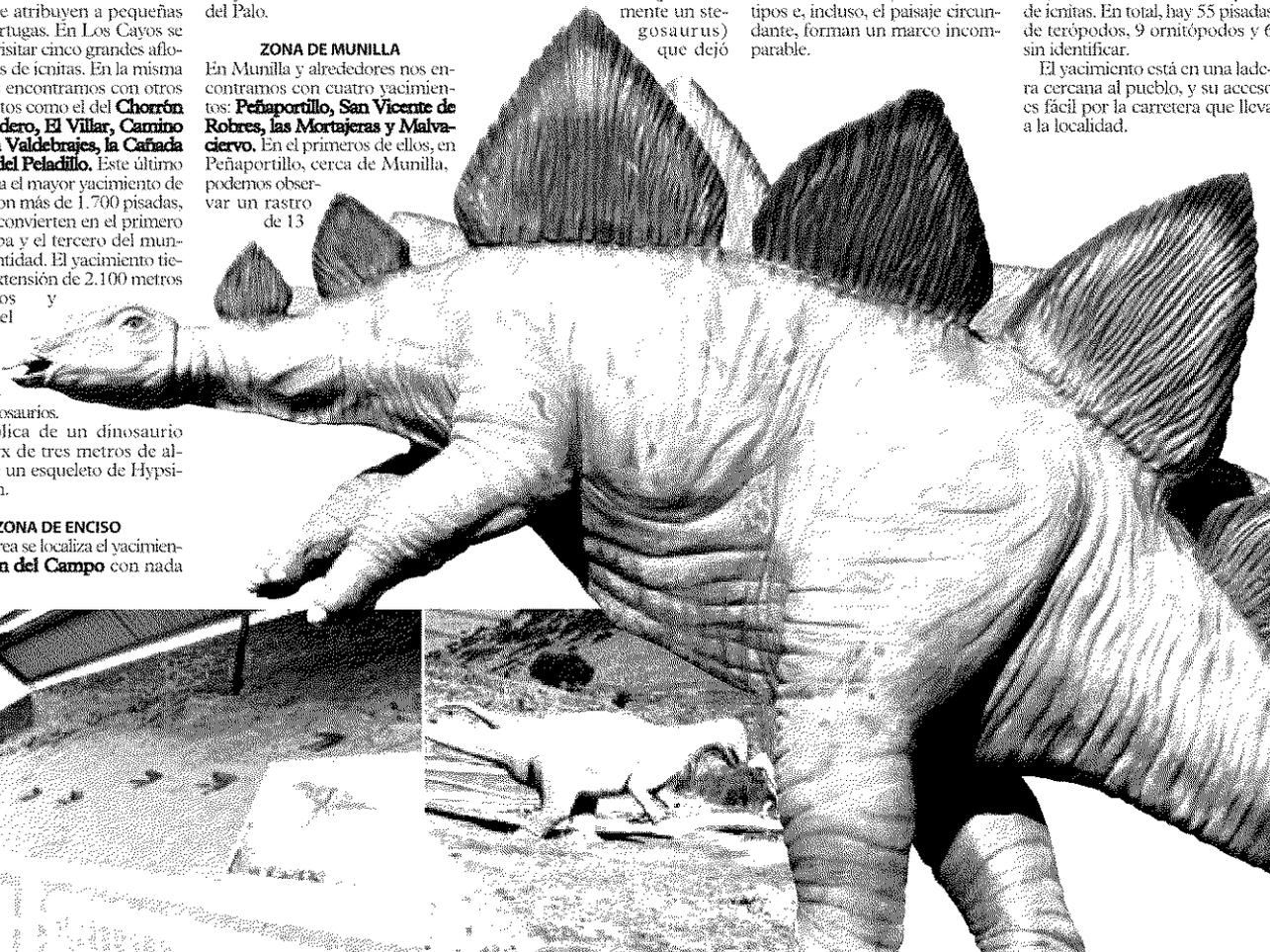
ZONA DE ARENDILLO-PRÉJAMO

Por la zona de Arnedillo a Préjamo nos encontraremos con huellas de icnitas en los yacimientos de la **Mata** (se encuentra en un terreno privado, por lo que no se puede visitar), **Las Hoyas, Valdetté, Valdenuñillo, Sol de la Pita, la Cuesta del Peso, Fuente Amarga y la Magdalena**.

ZONA DE LA SIERRA DE CAMEROS

La sierra de los Cameros atesora un gran número de icnitas repartidos en seis yacimientos: **Hornillos, La Celia, el Soto, San Martín, Camino de Treguajantes y El Encinar**. El primero, el de Hornillos, quizás sea el más importante. Ubicado en la localidad de Hornillos de Cameros, consta de 70 huellas, de las cuales 20 forman pares de icnitas. En total, hay 55 pisadas de terópodos, 9 ornitópodos y 6 sin identificar.

El yacimiento está en una ladera cercana al pueblo, y su acceso es fácil por la carretera que lleva a la localidad.



Icnitas del yacimiento de Los Cayos. R. Otazo

Yacimiento Virgen del Campo. Ricardo Otazo.

ATAPUERCA DIGITAL Rutas, yacimientos y noticias en una web y dos apps

El pasado en tu móvil

VALLADOLID

El Norte. Noticias de actualidad relacionadas con el yacimiento de Atapuerca y las diferentes icnitas de dinosaurios en Castilla y León y La Rioja se pueden consultar cómodamente en las aplicaciones que El Norte de Castilla ha creado tanto para Android como para iOS, a partir de la web atapuercadigital.elnortedecastilla.es. Esta web es, además, Responsable Web Design (RWD), esto es, se adapta al tamaño y configuración del dispositivo en el que se muestra, siendo capaz ella sola de ajustarse a cualquier tamaño de tableta o móvil. La información, además, está traducida al **inglés** y **francés**.

Al margen de las últimas noticias de actualidad que el usuario podrá consultar, tanto en su ordenador como en sus dispositivos móviles, también tendrá una completa información del yacimiento de Atapuerca y de las icnitas de dinosaurios en la Comunidad Autónoma y La Rioja. Así podrá saber que existen varios centros de investigación como el Museo de la Evolución Humana de Burgos, el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), el Instituto de Paleocología Humana y Evolución social (IPHES), el Centro Universidad Complutense de Madrid - Instituto de Salud Carlos III de Evolución y Comportamiento Humanos, la Fundación

Atapuerca y la propia Universidad de Burgos.

Para introducir al usuario en el tema se hace un pequeño esbozo de las teorías sobre la evolución del hombre o cómo la identificación del neandertal, hace 150 años, abrió un interrogante que sigue sin respuesta: la causa de su extinción.

INFORMACIÓN PRÁCTICA

Para conocer la riqueza paleontológica de la región, la web ofrece una nutrida información de todos

y cada uno de los yacimientos existentes tanto en Castilla y León como en La Rioja, en tres idiomas pensando en el público también de habla inglesa y francesa. Por ejemplo, de la provincia burgalesa nos recordará la existencia de varios yacimientos como los de Los Cayos, El Villar, La Era del Peladillo o la Cañada, donde podremos ver huellas de terópodos o también información relacionada con el Museo de los Dinosaurios de Sala de los Infantes, en el que hallamos ejemplares de

fósiles únicos en el mundo: como el dinosaurio *Demandasaurus darwini*, un gigante de 12 metros de longitud; *Arcanosaurus ibericus*, un lagarto pariente del actual Dragón de Komodo, o la tortuga *Larachelus morla*.

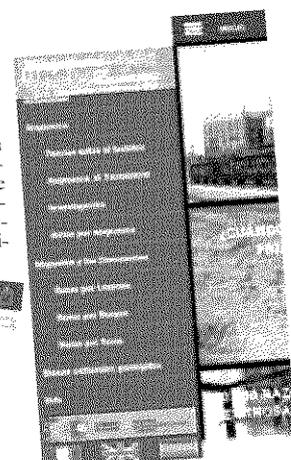
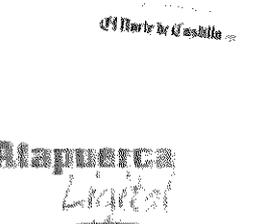
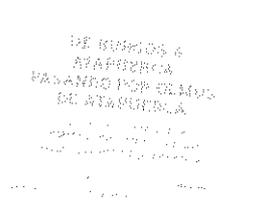
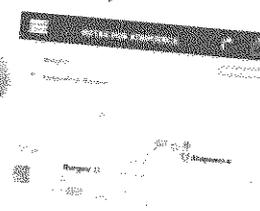
Además de esa información relativa a las icnitas, también nos ofrecerá amplios datos del yacimiento de Atapuerca y de las cuatro áreas en la que se estructura: Fuente Mudarra, Cueva del Mirador, La Trincheras del Ferrocarril y la Cueva Mayor.

Se han diseñado varias rutas que permiten al turista acercarse a este pasado fantástico. Rutas no solamente creadas para conocer Atapuerca, sino también los diferentes yacimientos de icni-

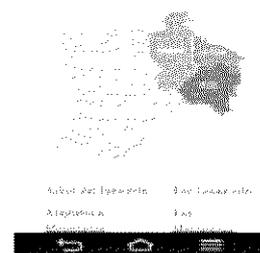
tas que se encuentran en Burgos, Soria y La Rioja. En total son 41 rutas, de las que 28 corresponden a La Rioja, 7 a Soria y 6 a Burgos, dos de éstas hacen referencia a Atapuerca. En definitiva, una forma ágil y cómoda de conocer el yacimiento burgalés y las huellas que nos dejaron los dinosaurios.

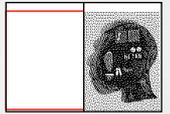


© ALFONSO ENRIQUE CAÑO



PROTECTED
CULTURAL
INTEREST SITES





EVOLUCIÓN HUMANA

LA MENTE NEANDERTAL

Los estudios anatómicos, genéticos y arqueológicos arrojan luz sobre la forma de vida de nuestros enigmáticos primos evolutivos

Kate Wong

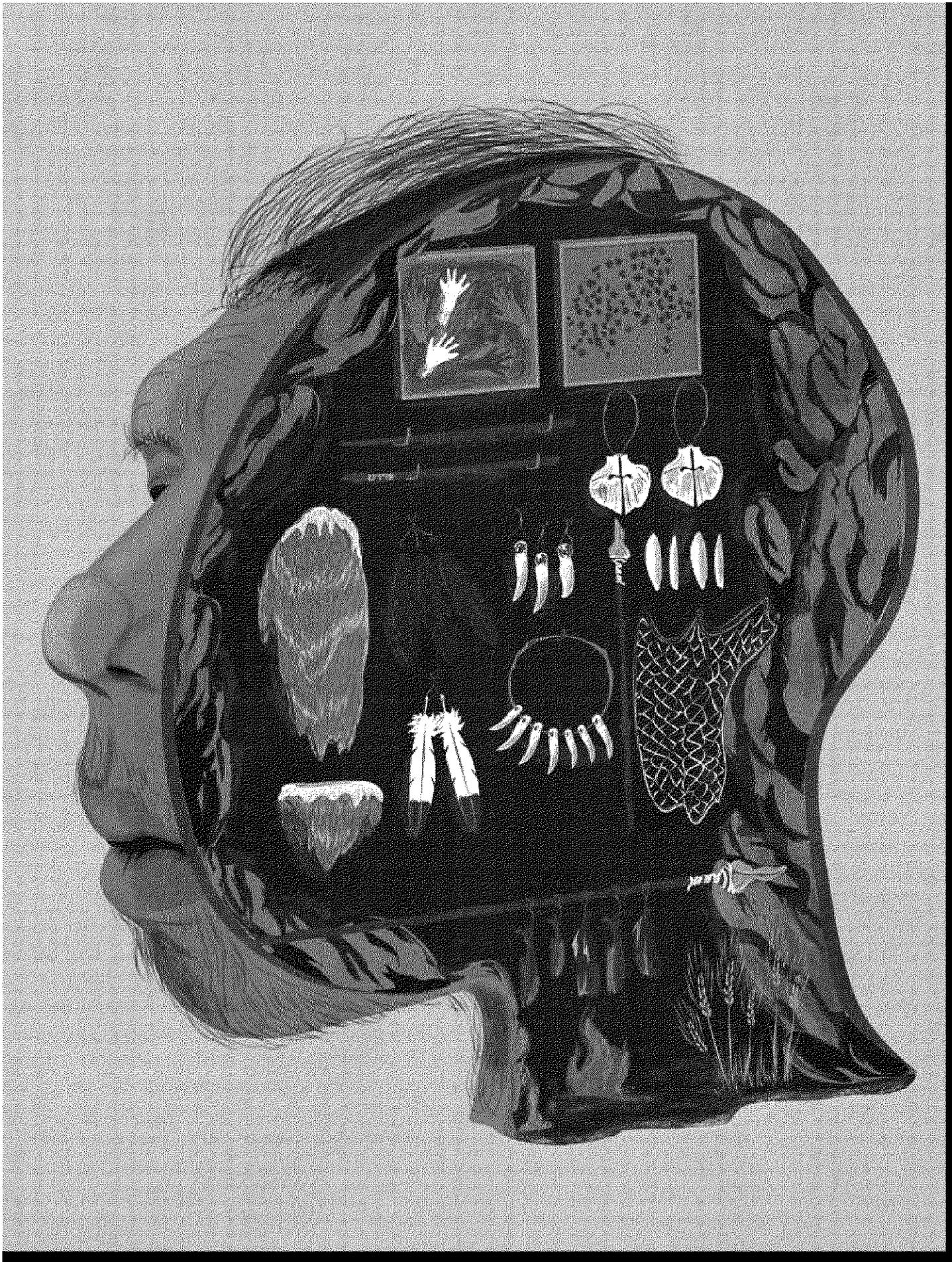
RESUMEN

La visión tradicional sobre los neandertales les atribuía una posición menos evolucionada en capacidades cognitivas respecto a la que ocupa el *Homo sapiens* anatómicamente moderno.

Los estudios muestran que los neandertales diferían de *H. sapiens* en su anatomía cerebral y en su ADN, pero ignoramos el significado funcional de tales diferencias.

Los restos culturales proporcionan abundante información sobre el pensamiento de los neandertales y han reducido la brecha que se suponía que existía entre ellos y nosotros.

Los hallazgos señalan que otros motivos no relacionados con la inteligencia provocaron la extinción de los neandertales y permitieron que *H. sapiens* prosperara.





Kate Wong es redactora de *Scientific American*.



UN DÍA CLARO EN GIBRALTAR, DESDE LA CUEVA DE GORHAM PUEDE DIVISARSE LA accidentada costa del norte de Marruecos alzándose sobre un mar de color turquesa. En el interior de la cueva reina la calma y solo se oye el murmullo de las olas chocando contra la playa rocosa. Pero, en alta mar, el estrecho que separa el extremo sur de la península ibérica del continente africano bulle de actividad. Los barcos pesqueros sondean las aguas en busca de atunes y peces aguja, los cruceros llenos de turistas navegan frente al enorme macizo calcáreo de Gibraltar y los buques petroleros transportan crudo desde el Mediterráneo hacia el Atlántico. Las rápidas corrientes, ricas en nutrientes, el clima templado y su privilegiada ubicación han atraído a los humanos a este lugar desde hace milenios.

Un grupo destacado de ellos se asentó en esta región durante decenas de miles de años, resistiendo a diversas glaciaciones. En esas épocas frías, el nivel del mar era más bajo y dejaba expuesta una vasta llanura frente a la cueva, un terreno donde prosperaban una gran variedad de animales y plantas. Esos individuos explotaban con eficacia los generosos recursos que ofrecía su entorno. Cazaban animales de gran tamaño, como la cabra montesa y las focas, y otros más pequeños, como conejos y palomas; pescaban doradas y recogían mejillones y lapas en las orillas alejadas; o recolectaban piñones de los árboles cercanos. En ocasiones, cazaban cuervos y águilas para adornarse con sus hermosas plumas negras. Y también grabaron en la pared de la cueva símbolos cuyo significado se ha perdido en el tiempo.

En todos esos aspectos, tales seres se comportaban igual que nuestros antepasados *Homo sapiens*, quienes se originaron en África, con la misma anatomía que poseemos hoy en día, y terminaron por colonizar todos los rincones del planeta. Pero los habitantes de Gibraltar no formaban parte de esos humanos anatómicamente modernos. Eran neandertales, unos parientes nuestros corpulentos y con unas características cejas prominentes que vivieron en Eurasia hace entre 39.000 y 350.000 años. El mismo nombre de «neandertal» se ha considerado en la cultura popular sinónimo de idiotez y brutalidad.

La base científica que sustenta esa idea peyorativa tiene un origen antiguo. En el año 1900, con el descubrimiento del primer esqueleto casi completo de un neandertal en el yacimiento de La Chapelle-aux-Saints, en Francia, se empezó a construir esta imagen del grupo: las diferencias anatómicas y las deformidades, que ahora se sabe que responden a la avanzada edad del individuo, fueron interpretadas como signos de degeneración e infrahumanidad.

Desde entonces, la opinión de los paleoantropólogos se ha movido como un péndulo y ha oscilado entre aquellos que consideran a los neandertales cognitivamente inferiores a *H. sapiens* y los que los ven con las mismas capacidades mentales. En los últimos años se han realizado numerosos descubrimientos que alimentan de nuevo este debate. Algunos análisis de ADN antiguo sugieren que el cerebro de los neandertales era realmente diferente y menos capaz que el de *H. sapiens*. Sin embargo, cada vez hay más pruebas arqueológicas que indican que en muchos aspectos esos seres se comportaban de modo similar a sus contemporáneos humanos anatómicamente modernos.

A medida que las investigaciones sobre la mente neandertal avanzan, el misterio sobre su desaparición tras reinar durante cientos de miles de años se va haciendo más profundo. En la actualidad, los esfuerzos se concentran en resolver el enigma de su extinción. Tal conocimiento ayudará a entender en qué se distinguía *H. sapiens* del resto de la familia humana y qué le permitió iniciar el camino que le llevó a convertirse en la especie de enorme éxito que es hoy.

INDICIOS EN LOS FÓSILES

Durante mucho tiempo, los paleoantropólogos han buscado pistas en los cráneos fósiles para establecer las capacidades cognitivas de los neandertales. El estudio del interior de la cavidad craneal permite reconstruir la morfología externa del cerebro de un humano extinto, la cual revela su tamaño total y la forma de algunas de sus regiones. Pero este tipo de análisis no ha logrado establecer las diferencias principales entre el cerebro de los neandertales y el de *H. sapiens*. Ralph Holloway, paleoneurólogo de la Universidad de Columbia, afirma que el de los neandertales era un poco más aplanado que el nuestro, pero presentaba igual tamaño; de hecho, en algunos casos era más voluminoso. Y, a juzgar por la impresión que dejaron en el interior del cráneo, los lóbulos frontales (que se encargan, entre otras tareas, de la resolución de problemas) eran casi idénticos a los de *H. sapiens*. Sin embargo, las marcas internas no revelan la forma o la estructura interna de esas importantes regiones. Holloway admite que «los moldes endocraneales constituyen la prueba más directa de la evolución del cerebro, pero resultan insuficientes a la hora de ofrecer una información sólida sobre el comportamiento».

En un estudio publicado en 2013, Eiluned Pearce, de la Universidad de Oxford, y sus colaboradores consiguieron sortear algunas de las limitaciones de los moldes endocraneales y hallaron una manera de estimar el volumen de las áreas cerebrales. El equipo utilizó las medidas de la órbita ocular para deducir el tamaño de la corteza visual, encargada de procesar las señales visuales. Descubrieron que los neandertales presentaban unas órbitas más grandes que los humanos modernos, por lo que deberían poseer también una corteza visual más amplia. Según una hipótesis, este rasgo tal vez les ayudaría a arreglárselas con la escasa luz solar de la que disponían en las altas latitudes donde vivían. Se argumentó entonces que sí destinaban una parte



mayor del cerebro a procesar la información visual, contarían con menos tejido neural para otras regiones, entre ellas las que nos ayudan a mantener redes sociales extensas, una capacidad ventajosa en tiempos difíciles.

Sin embargo, a Holloway no le convencen esos razonamientos. Sus estudios de los moldes endocraneales indican que no hay manera de delimitar y medir la corteza visual. El rostro de los neandertales es más amplio que el de los humanos anatómicamente modernos y ello explicaría por qué las cuencas de sus ojos son más espaciosas. Además, los humanos actuales muestran una gran variabilidad en la proporción que ocupa la corteza visual respecto a otras regiones del cerebro, una variabilidad anatómica que no parece corresponderse con diferencias conductuales.

Otros análisis de fósiles han ofrecido igualmente datos equívocos acerca de la mente de los neandertales. Los estudios sobre la asimetría de las extremidades y las marcas que aparecen en sus herramientas, así como en los dientes (tal vez por agarrar con ellos objetos como pieles), indican que eran tan diestros como nosotros. Nuestra especie se distingue de los chimpancés en que tendemos a emplear con mayor frecuencia la mano derecha. Este rasgo guarda relación con asimetrías en el cerebro que pueden asociarse al empleo del lenguaje, un elemento clave de la conducta humana moderna. Sin embargo, estudios sobre la forma del cráneo de los neandertales en diferentes etapas del desarrollo indican que estos alcanzarían su gran tamaño cerebral mediante un proceso distinto al de *H. sapiens*. Aunque en el vientre materno su cerebro empezara a formarse de modo parecido al de los humanos modernos, después del nacimiento, durante un período crítico para el desarrollo cognitivo, su crecimiento seguía una pauta distinta.

Tales diferencias en el desarrollo quizá tengan profundas raíces evolutivas. El análisis de 17 cráneos de 430.000 años de antigüedad hallados en el yacimiento de la Sima de los Huesos, en Atapuerca (Burgos), demuestra que los miembros de esta población antepasada de los neandertales presentaban un cerebro más reducido que el de sus descendientes. Este hallazgo indica que los neandertales no heredaron su gran tamaño cerebral del último ancestro común de neandertales y humanos modernos. El proceso evolutivo de expansión del cerebro se produjo después y de forma paralela en ambas especies. Aunque el cerebro neandertal adquirió unas dimensiones similares a las del nuestro, su evolución independiente habría dado numerosas oportunidades para la aparición de otras diferencias más sutiles que el tamaño global, como las que afectan a la conectividad.

DATOS GENÉTICOS

En los análisis de ADN pueden entremezclarse algunas de estas desemejanzas. Desde 2010, cuando se publicó el borrador del genoma de los neandertales, los genetistas han indagado en el ADN antiguo para determinar en qué se distinguían

los neandertales de *Homo sapiens*. Curiosamente, poseían una variante muy similar de un gen nuestro, *FOXP2*, que se ha asociado al habla y al lenguaje de los humanos actuales. Sin embargo, en otras partes, el genoma de los neandertales difiere del nuestro de forma notable. Por un lado, parece que contenía variantes distintas de otros genes implicados en el lenguaje, entre ellos *CNTNAP2*. Además, de los 87 genes de los humanos modernos que son claramente distintos de los genes homólogos en los neandertales y otros homínidos arcaicos (los denisovanos), algunos se hallan implicados en el desarrollo y función del cerebro.

Pero no todo puede explicarse por las disimilitudes en el código genético entre ambos homínidos. La activación y desactivación de determinados genes pudo también diversificarse. De este modo, ambos grupos se distinguirían por la cantidad y las circunstancias en que sintetizaban las sustancias codificadas por sus genes. De hecho, el propio gen *FOXP2* parecía expresarse de forma diferente en neandertales y *H. sapiens*, aunque la proteína que producía era la misma. Se ha empezado a estudiar la regulación génica en los neandertales y otros humanos extintos mediante el examen de unos marcadores químicos, los grupos metilo, en los genomas antiguos. Se sabe que estos marcadores influyen en la actividad de los genes.

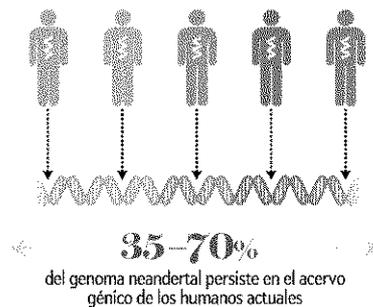
Pero la gran pregunta consiste en saber si esas diferencias en las secuencias de ADN y en la actividad de los genes se traducirían en diferencias cognitivas. Algunos datos intrigantes proceden del estudio de personas actuales que poseen un pequeño porcentaje de ADN neandertal como resultado de un cruzamiento lejano entre neandertales y *H. sapiens*.

La herencia neandertal

El análisis del ADN recuperado en diversos fósiles de neandertales indica que estos homínidos se hibridaron con *Homo sapiens* después de que este último abandonase África. Como resultado de este antiguo cruce, numerosos humanos actuales conservan un pequeño porcentaje de ADN neandertal.

1,5-2,1%
del ADN de los humanos actuales de África procede de los neandertales

Cada individuo de nuestra especie posee solo una pequeña parte de ADN neandertal. Pero no todos conservamos los mismos fragmentos. De hecho, si juntamos los correspondientes a un grupo numeroso de personas actuales, puede llegar a reconstruirse entre el 35 y el 70 por ciento del genoma neandertal.



El genetista John Blangero, del Instituto de Investigación Biomédica de Texas, dirige un estudio a largo plazo con numerosas familias de San Antonio que tiene como objetivo determinar los genes implicados en enfermedades complejas como la diabetes. En los últimos años, él y su equipo han comenzado a analizar la estructura y la función cerebral de los participantes del estudio. Blangero, formado como bioantropólogo, se planteó cómo podría utilizar las personas actuales para responder a preguntas tales como cuáles eran las capacidades cognitivas de los neandertales.

Su plan tomó forma. Durante el transcurso de sus investigaciones sobre enfermedades, había obtenido secuencias de todo el genoma y resonancias magnéticas del cerebro de cientos de pacientes. Además, había desarrollado un método estadístico para medir las repercusiones, en rasgos observables, de determinadas variantes génicas vinculadas a enfermedades. Se le ocurrió que con este método podría emplear el genoma neandertal y los datos genéticos y las resonancias magnéticas de humanos actuales para estimar los efectos que tendría en la cognición la presencia de las variantes neandertales.

Sus resultados sugieren que varias regiones cerebrales clave eran más reducidas en los neandertales que en



HALLAZGOS

Convivencia de dos especies

Los neandertales dominaron Eurasia durante centenares de miles de años hasta que los humanos anatómicamente modernos invadieron su territorio. Entonces los primeros se extinguieron. Algunos expertos han propuesto que los neandertales cedieron ante *H. sapiens* porque no poseían lenguaje ni las mismas capacidades sociales, eran tecnológicamente menos avanzados y explotaban peor los recursos alimentarios. Cualquiera que sea la causa de la extinción de los neandertales se atribuía a la influencia de *H. sapiens*. Estudios recientes que han datado con precisión numerosos yacimientos europeos permiten documentar la extinción de los neandertales

e indican que estos se solaparon con *H. sapiens* durante varios miles de años. Ello amplía el intervalo en que los neandertales habrían aprendido conocimientos de los intrusos. Pero durante los últimos años se han descubierto numerosas pruebas (objetos simbólicos, instrumentos muy avanzados y una gran variedad de restos alimentarios) que demuestran que la complejidad de los neandertales apareció claramente antes de la llegada de *H. sapiens*. Se plantea ahora la pregunta de si los recién llegados eran sencillamente mejores en ese tipo de comportamientos o si hubo otros factores que provocaron la extinción de los neandertales.

Distribución de los neandertales

Distribución de los primeros *H. sapiens*

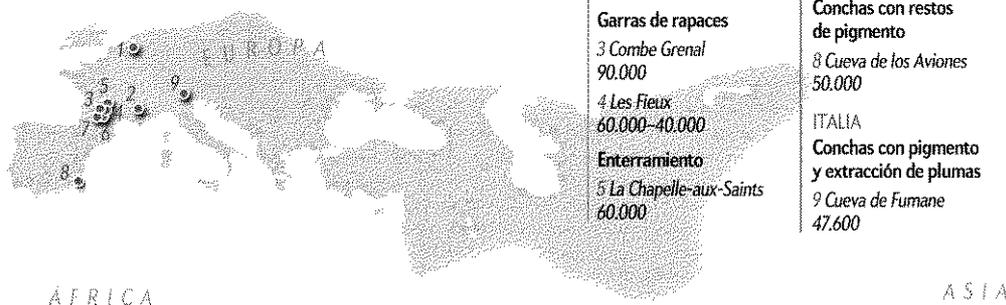
Yacimientos de neandertales con indicios de comportamiento avanzado

250.000-15.000 años de antigüedad
 La máxima distribución de los neandertales y las pruebas de comportamiento complejo son anteriores a la llegada de los humanos anatómicamente modernos.

PAÍSES BAJOS
Pigmento líquido
 1 Maastricht-Belvedere
 250.000-200.000 años de antigüedad

FRANCIA
Cuerdas, diversos restos de plantas y animales y posibles armas de proyectil
 2 Abrigo de Maras
 90.000
Garras de rapaces
 3 Combe Grenal
 90.000
 4 Les Fieux
 60.000-40.000
Enterramiento
 5 La Chapelle-aux-Saints
 60.000

Útiles para el curtido de piel
 6 Pech-de-l'Azé
 53.400-49.400
 7 Abrigo Peyrony
 47.700-41.000
 ESPAÑA
Conchas con restos de pigmento
 8 Cueva de los Aviones
 50.000
 ITALIA
Conchas con pigmento y extracción de plumas
 9 Cueva de Fumane
 47.600



15.000-39.000 años de antigüedad
 Los neandertales y los humanos modernos coexistieron en algunas regiones, lo que significa que algunos de los elementos culturales de los primeros pudo deberse a la influencia de los segundos.

FRANCIA
Adornos corporales, instrumentos avanzados de hueso y piedra
 10 Arcy-sur-Cure
 44.500-40.000
 11 Saint Césaire
 42.000-40.500
 12 La Quina
 43.300-41.600

ESPAÑA
Conchas marinas con pigmentos
 13 Cueva Antón
 43.500-37.400

GIBRALTAR
Grabados en la roca y uso de plumas
 14 Cueva de Gorham
 Más de 39.000



Los primeros *H. sapiens* se dispersaron fuera de África

FUENTE: «THE TIMING AND SPATIAL PATTERNING OF NEANDERTAL DISAPPEARANCE», PORTOM HIGHAM ET AL. EN NATURE, VOL. 502, 21 DE AGOSTO, 2014. @istock.com neandertal/5W INFOGRAPHICS (requis)



H. sapiens, entre ellas el área de la sustancia gris superficial (que ayuda a procesar la información), el área de Broca (que parece estar implicada en el lenguaje) y la amígdala (que controla las emociones y la motivación). Los datos también indican que los neandertales presentarían menos sustancia blanca, lo que se traduciría en una menor conectividad cerebral. También hallaron otros rasgos que habrían menguado su capacidad para aprender y recordar palabras. «Los neandertales eran casi seguro menos aptos en el plano cognitivo», afirma Blangero.

Por supuesto, al no haber sobrevivido los neandertales, el experto no puede realizar pruebas sobre su cognición que confirmen o refuten sus inferencias. Pero habría otra manera de verificar su hipótesis. Gracias a nuestros avances tecnológicos, podría estudiarse la función de neuronas neandertales mediante la introducción de secuencias de ADN neandertal en células humanas actuales. Al ser programadas para convertirse en neuronas, podría observarse esas células «neandertalizadas» en placas de Petri y examinarse su capacidad para transmitir impulsos eléctricos, migrar a diferentes regiones del cerebro y desarrollar proyecciones (neuritas) que permiten la comunicación celular. Blangero observa que, aunque habría que considerar los problemas éticos de la creación de células neandertales, el trabajo ayudaría a identificar los genes implicados en los trastornos cerebrales de los humanos actuales. Determinar los cambios genéticos que alteran la función de las neuronas facilitaría el descubrimiento de nuevas terapias.

No todo el mundo cree que puedan extraerse conclusiones sobre la mente de los neandertales a partir del ADN. John Hawks, de la Universidad de Wisconsin-Madison, indica que los neandertales quizá presentaran otras variantes genéticas que influyeron en su función cerebral, pero, al no existir su equivalente en las personas actuales, no podemos compararlas entre sí. Señala que, si se quisiera predecir el color de la piel de los neandertales basándose en los genes que ellos y los humanos modernos tenían en común, se llegaría a la conclusión de que su piel era oscura. Sin embargo, se sabe que los neandertales poseían unos genes, hoy desaparecidos, que probablemente aclaraban su piel. Pero, según Hawks, el principal problema de averiguar el funcionamiento del cerebro neandertal a partir de los genes reside en el gran desconocimiento que hay sobre el efecto de los diferentes genes en el pensamiento de nuestra propia especie.

RESTOS ARQUEOLÓGICOS

Dadas las limitaciones de la anatomía fósil y el hecho de que la investigación sobre el ADN antiguo se halle todavía en su infancia, muchos científicos creen que los registros arqueológicos que estos humanos extintos dejaron tras de sí nos proporcionan las pistas más claras sobre la mente de los neandertales. Durante mucho tiempo, ese registro no ofrecía una imagen muy halagüeña sobre nuestros primos evolutivos. Los primeros europeos modernos dejaron a su paso muestras de arte, herramientas complejas y restos de comida que acreditan una capacidad de explotar una enorme variedad de animales y plantas, lo que les permitió adaptarse a nuevos ambientes y fluctuaciones climáticas. En cambio, los neandertales parecían carecer de arte u otros elementos simbólicos, sus herramientas eran más simples y se les atribuía una estrategia de alimentación basada solo en la caza mayor. Según esta idea, estaban tan fijados en su propia forma de vida que no pudieron adaptarse al deterioro de las condiciones climáticas y a la superioridad de los modernos invasores.

No obstante, en la década de los noventa los arqueólogos comenzaron a hallar pruebas que contradecían esa idea. Apare-



LA FORMA DEL CEREBRO DE UN NEANDERTAL, (*derecha*) era distinta a la de un humano actual (*izquierda*), pero aún desconocemos cómo ello podía influir en su modo de pensar.

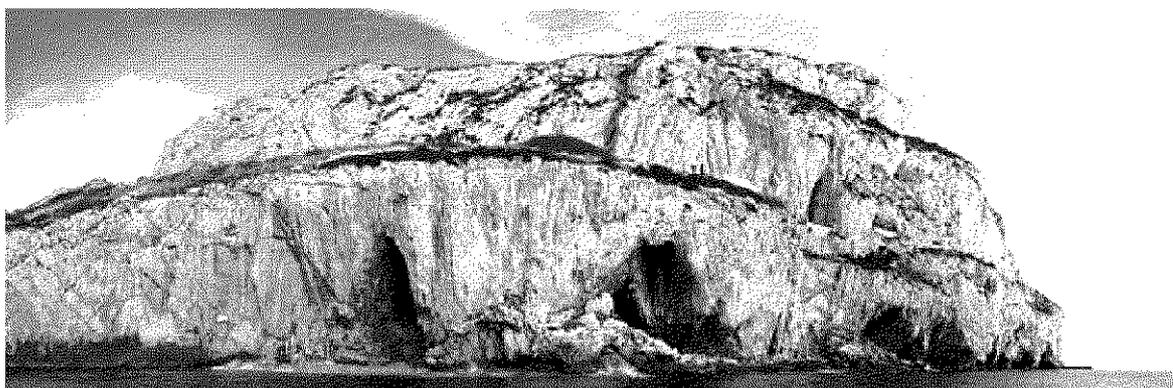
cieron diversos objetos de tipo decorativo y herramientas complejas que fueron atribuidas a los neandertales. Desde entonces, se ha debatido sobre si tales artículos los inventaron realmente ellos, como algunos reivindican. Esta duda ha surgido porque los objetos corresponden al período final de la dinastía neandertal, en un momento en que *H. sapiens* ya ocupaba la misma zona. Los humanos anatómicamente modernos llegaron a Europa hace entre 44.000 y 41.500 años, cientos de miles de años después de que los neandertales se estableciesen allí. Algunos escépticos creen que *H. sapiens* elaboró estos artefactos avanzados y más tarde se mezclaron con otros restos de los neandertales. O bien que los neandertales habrían copiado los inventos de los humanos modernos o robado alguno de sus utensilios.

Pero esta opinión es cada vez más difícil de sostener, ya que numerosos descubrimientos realizados en los últimos años ponen de manifiesto que los neandertales desarrollaron estas capacidades antes de que los humanos anatómicamente modernos llegasen y se extendiesen por toda Europa. «Ha habido un cambio real. Cada mes nos trae un nuevo y sorprendente hallazgo sobre los neandertales» comenta David Frayer, de la Universidad de Kansas, y las pruebas apuntan siempre a que eran más inteligentes de lo que se pensaba.

Algunos de los descubrimientos más sorprendentes revelan que su estética y pensamiento abstracto se desarrolló antes de la llegada de *H. sapiens*. Entre ellos, se incluyen el grabado y los indicios del uso de plumas en la cueva de Gorham. Artefactos de esta naturaleza han aparecido en yacimientos arqueológicos de toda Europa. En la Cueva de Fumane, en la región italiana de Véneto, los arqueólogos han encontrado pruebas del uso de plumas y una concha de caracol fósil; recogida al menos a cien kilómetros de distancia del yacimiento, había sido teñida de rojo y utilizada en un colgante, hace al menos 47.600 años. En la cueva de los Aviones y en la cueva Antón, en Murcia, también se han hallado conchas marinas con restos de pigmento. Algunas parecen haber servido de cuencos para mezclar y contener pigmentos rojos, amarillos y negros que tal vez se empleaban como cosméticos. Otras, de al menos 50.000 años de antigüedad, tienen perforaciones que hacen pensar que sirvieron de adornos corporales.

Otros restos dejados por los neandertales nos informan que su pasión por la estética se remonta aún más lejos. En yacimientos de Francia e Italia se ha documentado que hace entre 40.000 y 90.000 años coleccionaban garras de águila. Las marcas de corte que se observan en los huesos indican que su objetivo consistía en extraer estas de los animales y no la carne. Tal hallazgo llevó a la conclusión de que los neandertales cazaban las águilas no para comerlas, sino por motivos simbólicos, probablemente para adornarse con sus impresionantes garras.

DE «A UNIQUELY MODERN HUMAN PATTERN OF ENDOCRANIAL DEVELOPMENT: INSIGHTS FROM A NEW CRANIAL RECONSTRUCTION OF THE NEANDERTAL REVERSED FROM MEZMAKAVA», POR PHILIPP QUINN, SIMON REUBNER, LUBOV GOLOVAHOVA, Y LADIMIR DORONICHEV. BRUNO MAURELLE Y JEAN-JACQUES HUBLIN EN JOURNAL OF HUMAN EVOLUTION, VOL. 62, N.º 2, FEBRERO 2012.



EN LAS CUEVAS DE GIBRALFAR (arriba) vivieron neandertales muy avanzados. Un grabado hallado en la pared de una de estas cuevas (derecha) indica que presentaban pensamiento de tipo simbólico.

Indicios aún más antiguos sobre la estética neandertal proceden del yacimiento de Maastricht-Belvedere, en los Países Bajos, donde los arqueólogos han encontrado pequeñas manchas de ocre rojo (óxido de hierro) en depósitos que datan de hace entre 200.000 y 250.000 años. El pigmento rojizo había sido finamente molido y mezclado con un líquido que luego goteó sobre el suelo. No se sabe con seguridad qué estaban haciendo los neandertales con el líquido, pero una posibilidad obvia es que lo utilizaran como pintura corporal. De hecho, cuando aparece ocre rojo en los primeros yacimientos de humanos modernos, los investigadores suponen que se empleaba con fines decorativos.

Estos nuevos descubrimientos, además de ofrecernos una imagen más brillante de nuestros primos tan difamados, proporcionan una información crucial sobre la mente de los neandertales. Durante mucho tiempo, los arqueólogos han considerado que el arte, incluido el adorno corporal, constituye un claro indicador de las capacidades cognitivas de tipo moderno, ya que demuestra una aptitud para concebir algo abstracto y convertir esa información en símbolos. Nuestra forma de comunicación a través del lenguaje se basa en el pensamiento simbólico. Este es uno de los rasgos distintivos de los humanos modernos y se considera fundamental en el éxito de nuestra especie. Si los neandertales pensaban de forma simbólica, como así parece, entonces tal vez también poseían lenguaje. De hecho, el pensamiento abstracto pudo haber aparecido en el linaje humano antes incluso del último antepasado común de los neandertales y *Homo sapiens*. En diciembre de 2014, se descubrió una concha de mejillón en Indonesia con un dibujo geométrico que habría sido grabado por un antepasado más primitivo, *Homo erectus*, hace unos 500.000 años.

El pensamiento simbólico no es el único rasgo de la conducta que habría ayudado a *H. sapiens* a prosperar. La elaboración de herramientas para un uso específico es otra de las habilidades que también parecían dominar los neandertales. En 2013, Marie Soressi, de la Universidad de Leiden, en los Países Bajos, y sus colaboradores anunciaron el descubrimiento de herramientas de hueso conocidas como «alisadores» en dos yacimientos neandertales de la Dordña francesa, de entre 41.000 y 53.000 años de antigüedad. Estos instrumentos son empleados hoy por los curtidores para aumentar la flexibilidad, brillo e impermeabilidad de las pieles. A juzgar por las marcas de desgaste en los artefactos, los neandertales los utilizaron con el mismo propósito. Construyeron los alisadores con costillas de ciervo, tras redondear el extremo del hueso que se conecta con el esternón. Utilizaban la herramienta presionando oblicuamente la punta sobre una



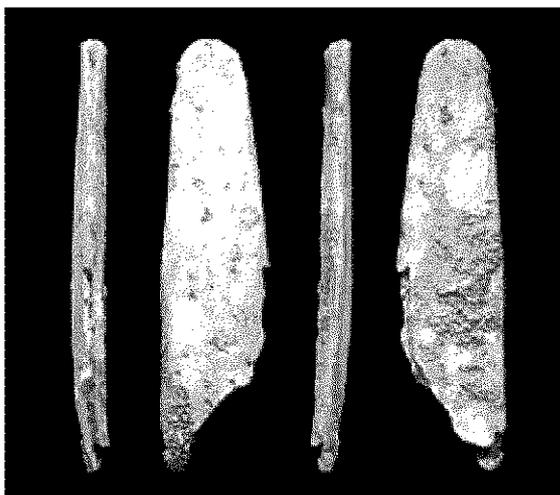
piel seca, empujándola por la superficie varias veces para alisar y suavizar el cuero.

Otras pruebas de la inteligencia de los neandertales proceden del yacimiento de Abrigo de Maras, en el sur de Francia, donde vivieron hace alrededor de 90.000 años. Bruce Hardy, del Colegio Kenyon, y sus colaboradores han realizado el análisis microscópico de la superficie de los útiles líticos del yacimiento y han descubierto diferentes tipos de actividades que en otro tiempo se habrían atribuido a una especie superior. En concreto, encontraron restos de fibras vegetales trenzadas que habrían sido utilizadas para la fabricación de hilos o cuerdas, con las que podrían haberse construido redes, trampas y bolsas. También hallaron indicios del procesamiento de la madera, lo que sugiere que los neandertales elaboraban herramientas con ese material.

Los análisis de residuos desmienten la idea de que los neandertales solo consumían un tipo de alimento. El estudio de la composición química de los dientes, junto con el análisis de los restos de animales recuperados en yacimientos, señalan que, además de capturar presas grandes y peligrosas, como el mamut y los bisontes, también comían una gran variedad de animales, según su disponibilidad, igual que hacían los humanos anatómicamente modernos. Los neandertales de Abrigo de Maras parece que habrían cazado una gran colección de animales, incluidos algunos rápidos y pequeños, como conejos y peces. Una capacidad que se consideraba fuera del alcance de los neandertales, con su tecnología menos avanzada.

Algunos investigadores opinan que la aptitud para comer vegetales dio a *H. sapiens* una ventaja sobre los neandertales, ya que le permitía aprovechar más recursos en una misma superficie de terreno. (En comparación con otros primates, a los humanos nos resulta más difícil subsistir solo a base de plantas

DANIEL LUTSCHWAGER, NATIONAL GEOGRAPHIC (Cueva); CORTEJÍA DE STEWART ENLAYSÓN, MUSEO DE GIBRALFAR (grabado en la cueva)



ESTE INSTRUMENTO DE HUESO que servía para curtir la piel (aquí fotografiado desde cuatro ángulos) es uno de los objetos complejos que construyeron los neandertales.

porque nuestro cerebro voluminoso demanda calorías en abundancia. Asimismo, nuestro reducido sistema digestivo está mal adaptado para procesar grandes cantidades de vegetales crudos. La combinación de estos rasgos hace necesario un conocimiento profundo de las plantas comestibles y del modo de prepararlas.) Sin embargo, los neandertales de Abrigo de Maras recogían especies como la chirivía y la bardana, así como setas comestibles. Y no eran los únicos que lo hacían.

Según el estudio liderado por Amanda Henry, del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva en Leipzig, los neandertales de una amplia franja de Eurasia, desde Irak a Bélgica, se alimentaban de plantas muy diversas. Tras examinar el sarro de sus dientes y los residuos de sus herramientas de piedra, la investigadora determinó que consumían unas plantas estrechamente emparentadas con el trigo y la cebada y que las cocinaban para que fuesen más nutritivas. También halló restos de almidón de tubérculos y compuestos químicos procedentes de dátiles. Las similitudes con los hallazgos de yacimientos de humanos modernos resultan llamativas. «Todos los datos que hemos obtenido nos llevan a afirmar que no hubo diferencias notables entre ambos grupos», comenta Henry. Los primeros humanos modernos en Eurasia no aprovechaban mejor los alimentos vegetales que los neandertales.

UNA LARGA DESPEDIDA

Pero si los neandertales exhibían un comportamiento que se considera propio de los humanos anatómicamente modernos, el cual favoreció su progreso y dispersión por el mundo, entonces el declive y la extinción de los neandertales despierta aún mayor desconcierto. ¿Por qué desaparecieron mientras que *H. sapiens* sobrevivió? Una hipótesis propone que este último disponía de herramientas más diversas, lo que aumentaba su rendimiento en la obtención de recursos. Henry explica que evolucionó en África, donde el tamaño de su población era mayor que la de los neandertales. Con más bocas que alimentar, algunos recursos disminuyeron y habría tenido que desarrollar nuevas herramientas para aprovechar otros tipos de alimento. Cuando llevó estas téc-

nicas avanzadas de África a Eurasia, logró explotar el entorno de modo más eficaz que los propios neandertales. En otras palabras, los humanos modernos perfeccionaron su supervivencia y sus habilidades en condiciones más limitantes que aquellas a las que se habían enfrentado los neandertales y, cuando se introdujeron en su territorio, mostraron ventajas sobre ellos.

El gran tamaño de la población de *H. sapiens* no solo funcionó como un acicate para la innovación, también ayudó a mantener las nuevas tradiciones vivas y a que no desaparecieran con el último representante de un grupo reducido y aislado. Los numerosos miembros de *H. sapiens*, más conectados entre sí, «incrementaban y hacían más eficiente las posibilidades de mantener y aprovechar los conocimientos en comparación con los humanos anteriores, incluidos los neandertales», opina Chris Stringer, del Museo de Historia Natural de Londres. Sin embargo, la llegada de los humanos modernos no provocó la extinción inmediata de los neandertales. En un estudio reciente, Thomas Higham, de la Universidad de Oxford, y sus colaboradores han intentado averiguar el momento de su desaparición. Con métodos de datación mejorados han establecido las edades de decenas de yacimientos europeos de los últimos neandertales y de los primeros humanos modernos, de España a Rusia. Los resultados indican que los dos grupos convivieron en el continente durante unos 2600 a 5400 años, antes de que los neandertales desaparecieran por completo, hace unos 39.000 años.

Esa coexistencia tan prolongada habría permitido que durante mucho tiempo ambos grupos se hubiesen hibridado entre sí. Los análisis de ADN han encontrado que las personas que hoy en día viven fuera de África poseen un promedio de entre el 1,5 a 2,1 por ciento de ADN neandertal. Una herencia que es producto del cruce entre neandertales y humanos anatómicamente modernos hace decenas de miles de años, después de que este último grupo se dispersase fuera de África.

Para algunos expertos, la mezcla entre una población pequeña de neandertales con otra de mayor tamaño tal vez llevara a su desaparición, al verse su acervo génico inundado por el de *H. sapiens*. «Los neandertales nunca fueron muy abundantes y continuamente llegaba gente de otras regiones que se mezclaba con ellos, así que finalmente se desvanecieron», conjetura Frayer. «La historia explica que todas las formas vivientes terminan por extinguirse», añade. «Ello no significa necesariamente que fuesen poco inteligentes, o culturalmente incapaces, o inadaptados. Simplemente, es lo que suele suceder.»

PARA SABER MÁS

Brain development after birth differs between neanderthals and modern humans. Phillip Gunz et al. en *Current Biology*, vol. 20, n.º 21, págs. R921-R922, noviembre de 2010.

Impossible neanderthals? Making string, throwing projectiles and catching small game during marine isotope stage 4 (Abri du Maras, France). Bruce L. Hardy et al. en *Quaternary Science Reviews*, vol. 82, págs. 23-40, diciembre de 2013.

A rock engraving made by neanderthals in Gibraltar. Joaquín Rodríguez Vidal et al. en *Proceedings of the National Academy of the Sciences USA*, vol. 111, n.º 37, págs. 13.301-13.306, septiembre de 2014.

EN NUESTRO ARCHIVO

Un ejemplo de cultura neandertal. Joao Zilhao y Francesco D'Errico en *lyC*, junio de 2000.

La extinción de los neandertales. Kate Wong en *lyC*, octubre de 2009.

¿Pensaban los neandertales como nosotros? Kate Wong en *lyC*, agosto de 2010.

Las raíces de los neandertales. Carlos Lorenzo en *lyC*, noviembre de 2014.

CORTESÍA DE SHANNON P. McPHERSON. COPYRIGHT PROYECTO ABRIGO PETROUX

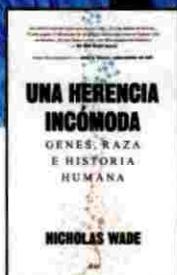


ANTROPOLOGÍA

¿Existen o no las razas humanas?

Si tradicionalmente la ciencia sostenía que los humanos somos una sola raza, el escritor Nicholas Wade ha levantado ampollas al afirmar que el comportamiento social está influido por los genes que porta cada grupo étnico. ¿Es eso cierto?

Un reportaje de MIGUEL ÁNGEL SABADELL



Polemista nato.

Nicholas Wade (Aylesbury, Reino Unido, 1942) es nieto de un escritor superviviente del Titanic. Educado en el exclusivo Eton College y licenciado en Ciencias por la Universidad de Cambridge, se trasladó a EE. UU. en 1970. Ha sido editor de *Nature*, *Science* y *The New York Times* y ha escrito libros sobre el fraude científico y la feroz competencia por los Nobel. *Una herencia incómoda* es su última obra.

COMPTON PLANET





Recientemente se ha publicado en España un libro que arrastra polémica desde que en 2014 apareció en EE. UU.: *Una herencia incómoda*, de Nicholas Wade. Este divulgador científico y escritor ha provocado que 139 genetistas firmen una carta desautorizándole de forma casi ofensiva. Algunos han calificado su obra de peligrosa y creen que no debería ser leída. ¿Qué es lo que dice Wade para causar esa reacción? Pues que hay una base científica para pensar que las llamadas razas humanas tienen un origen biológico.

La razón por la que se le ha tachado de racista es que hablar de diferencias biológicas entre poblaciones suele querer implicar que unas son mejores que otras. En Norteamérica el tema es controverti-

do desde que los genetistas impulsaran en los años 30 una serie de leyes, justificadas científicamente en base a los principios de la eugenesia, para limpiar el país de afectados por "epilepsia persistente", "imbecilidad" o "masturbación acompañada de debilidad mental". Por ello, unas 60.000 personas fueron legalmente esterilizadas.

Hay quien piensa que la mente al nacer es un papel en blanco

En la posguerra mundial, y después de otro desmán eugenésico, en este caso del nazismo alemán, muchos científicos sociales pensaron que había que acabar con las etiquetas raciales. Así se forjó la llamada doctrina de la tabla rasa: al nacer, la mente humana es un papel en blanco, sin

características innatas. Por tanto, todos somos iguales y la biología tiene poco que decir sobre el comportamiento, que tendría un origen puramente cultural.

Pero unos años más tarde surgieron voces en contra de este dogma antropológico. El ser humano también es producto de la evolución, decían, y por tanto algún efecto deben tener los genes en la conducta. En 1975, el prestigioso zoólogo de la Universidad de Harvard Edward O. Wilson publicó *Sociobiología. La nueva síntesis*, libro en el que señala que el comportamiento está modulado por los genes y por nuestra trayectoria evolutiva. El debate pronto tomó derroteros políticos: algunos científicos, como el paleontólogo Stephen Jay Gould y el genetista Richard Lewontin, sacaron un manifiesto en el >>





ANTROPOLOGÍA

» que acusaban al demócrata liberal y ecologista Wilson de ser un racista y esclavista que aireaba “las saludables ventajas del genocidio”. Wilson fue desprestigiado por parte de la izquierda académica, y desde entonces cualquiera que defienda que hay un componente genético en el comportamiento social se expone a ser criticado o ninguneado, como le ha pasado a Wade.

Para el genetista Javier Sampedro, lo que hace Wade es establecer que “la evolución del comportamiento social ha seguido cursos distintos en cada raza, y que esas diferencias, aunque leves, han tenido efectos multiplicativos en las instituciones que prevalecen en una u otra población”. Su idea implica negar que la evolución humana se detuvo hace 50.000 años y que nuestra historia responde a un desarrollo exclusivamente cultural, como sostuvo el propio Stephen Jay Gould.

Sin embargo, algunos científicos creen que no solo no estamos anclados evolutivamente, sino que en los últimos 10.000 años hemos cambiado mucho más deprisa que en cualquier periodo precedente. Por ejemplo, el antropólogo de la Universidad de Utah Henry Harpending y el físico Gregory Cochran defendieron en su libro *The 10,000 Year Explosion* que el surgimiento de la civilización aceleró la evolución y que existen pruebas de la acción de las fuerzas evolutivas en el ser

humano incluso en tiempos tan recientes como la Edad Media. Estos autores, en los que Wade basa parte de sus tesis, fueron acusados de racistas y supremacistas.

Al final resultó que el cráneo de los caucásicos era más grande

Y es que pocos conceptos están tan ligados a factores emocionales como el de la raza. Jay Gould atacó el determinismo biológico, pues consideraba falsa la



Tendencia. Según un estudio reciente, el gen APOE e4, relacionado con el Alzheimer —aquí una paciente—, es más frecuente entre los blancos que entre los orientales.

creencia de que “las diferencias socioeconómicas entre los grupos humanos —razas, clases sociales y sexos— tienen un carácter hereditario y, por lo tanto, son un reflejo exacto de la biología”. El conocido paleontólogo se propuso revisar un estudio del médico del siglo XVIII Samuel Morton, en el cual este había establecido que existían diferencias craneales entre los nativos americanos, los caucásicos y los negros. Según Morton, la capacidad craneal era mayor entre los caucásicos y eso implicaba que eran más inteligentes. Jay Gould afirmó que Morton había falsificado sus mediciones de los cráneos para ajustarlas a sus creencias. Sin embargo, estudios posteriores han demostrado que los datos de Morton eran correctos y la revisión posterior de Jay Gould, errónea.

La cuestión clave que se encuentra tras el debate es si clasificar a los distintos grupos humanos por su raza supone hacer un mal uso de la ciencia o si se trata de un concepto biológico científicamente válido del que los racistas se aprovechan abusivamente. En suma, ¿existen las razas como categorías biológicas? En 1972, Lewontin analizó el patrimonio genético de distintas poblaciones humanas y encontró que la mayor parte de variación genética (el 85,4%) se daba dentro de cada propia raza, no respecto a las de-



El horror de las ideas supremacistas. Los nazis usaron a judíos o gitanos para sus experimentos sobre orientación sexual —arriba—, en su afán de perseguir a los homosexuales. A la derecha, manifestantes del Congreso Nacional Africano protestan en la ciudad sudafricana de Worcester contra el racismo, todavía presente en esa sociedad pese al fin del apartheid.





Naciones con ADN

La idea más polémica de Wade es que insinúa que las diferencias raciales (genéticas) explican las diferencias sociales. Dice, por ejemplo, que Japón o Singapur, países sin recursos, son muy ricos, mientras otros, como Nigeria, dotados de recursos, "tienden a ser pobres", como si fuera una característica innata de esas naciones. También apunta que "la sociedad china difiere profundamente de la europea. Y a su vez ambas son totalmente distintas a la sociedad tribal africana".

¿Tienen fundamento científico estas afirmaciones? Es un tema complejo. El filósofo de la Universidad de Nueva York Massimo Pigliucci piensa que "no hay forma de separar los efectos de los genes y del entorno en el desarrollo de un organismo".

Aún hay clases. Otros, como el economista de la Universidad de California Gregory Clark, defienden que el ADN juega un papel preponderante en la situación social: "No sabemos a ciencia cierta cuál es ese mecanismo here-

ditario, pero sí que la genética juega un papel sorprendentemente importante". Pero aunque así fuera, eso no prueba la existencia de diferencias de *calidad* entre las distintas poblaciones humanas, pese a que algunos lo crean. El primer ministro inglés Benjamin Disraeli (1804-1881) se defendió así del antisemitismo que azotaba su época: "Sí, soy judío, y cuando los antepasados de los honorables caballeros aquí presentes eran brutales salvajes en una isla desconocida, los míos eran sacerdotes del templo de Salomón".



Una calle concurrida del barrio de Shibuya, en Tokio. Para Wade, Japón es, por definición, un país rico.

más. Luego, en 2000, los responsables del proyecto genoma humano, Craig Venter y Francis Collins, dijeron que este hercúleo trabajo probaba que el concepto de raza no tenía base genética alguna.

¿Acaso no cuentan los rasgos físicos como el color de la piel?

Es innegable que hay patrones que están más presentes en unas poblaciones que en otras, como el color de la piel, el tipo de pelo, la forma de la nariz o el grupo sanguíneo. Pero biológicamente, el concepto de la raza, que en esencia es lo que

los zoólogos llaman subespecie, debería ir más allá del color de piel. Pero ¿se puede dividir de manera objetiva a los seres humanos en grupos? Según la mayoría de los genetistas no hay fronteras definidas para decidir dónde acaba una población y empieza otra. Eso implica que cualquier agrupamiento racial es una construcción cultural, y de hecho así es a menudo: por ejemplo, en EE. UU. a chinos y japoneses se los ve como una única raza, la asiática, mientras que en Sudáfrica son considerados de diferentes grupos raciales.

En cambio para Wade, "al menos a nivel de las poblaciones continentales, las razas se pueden distinguir genéticamente, y esto es suficiente para establecer que existen". El problema es que nadie ha sido capaz de aportar una definición clara y unívoca del concepto. Es más, aunque Wade considera que la raza se define por una serie de rasgos físicos, reconoce que no es necesario que un individuo posea todos aquellos que sirven para identificarlo como perteneciente a ella.

Por otro lado, el polémico escritor afirma que la división en cinco razas se ajusta a los eventos de la historia de la población humana, y que la división por continentes la respalda la genética. Con ello alude al programa Structure, desarrollado por un grupo de genetistas de Stanford liderado por Marcus Feldman y publicado en *Science* en 2002. Lo que han hecho estos científicos ha sido agrupar a las poblaciones del mundo por las similitudes en su ADN. Según Wade, el programa identifica

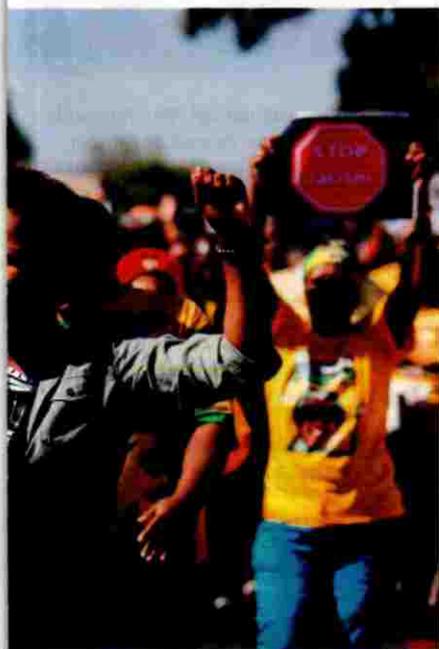
cinco agrupaciones mayores que corresponden a las grandes regiones del planeta: África, Eurasia, Asia Oriental, Oceanía y América. El problema es que el programa recoge también otras clasificaciones menores, o subgrupos dentro de los principales. Para obtener el resultado de cinco razas que pretende Wade, hay que introducir el dato por adelantado y pedirle al programa que busque cinco.

Los nativos americanos han pasado de ser únicos a estar divididos

Este hecho es visto como una importante objeción al argumento de Wade. Además, resulta llamativo dividir a la población en cinco grandes razas continentales. ¿Por qué escoger esa clasificación y no otra con dos, tres, siete o veinte grupos? Otro inconveniente de basarse en el programa Structure como prueba de la existencia de las razas surgió tres años después de la pu-

blicación del trabajo en *Science*, cuando se actualizó y amplió la base de datos utilizada. Al introducir el valor seis, se obtuvo una división diferente a la de 2002. Por ejemplo, los nativos americanos fueron divididos en dos grupos, mientras que los kalash del Pakistán y los habitantes de Asia Central y del Sur, que previamente formaban entidades separadas, fueron incluidos en una sola. En suma, el programa es muy sensible a factores como el tipo y el número de variantes genéticas empleadas y la cifra de poblaciones utilizadas. Los propios autores del estudio »

PARA MUCHOS GENETISTAS NO HAY FRONTERAS CLARAS ENTRE LOS PUEBLOS





ANTROPOLOGÍA

» reconocieron que sus resultados “no pueden emplearse como prueba de ningún concepto de raza biológica”.

Y es que las divergencias entre grupos humanos son muy sutiles. De hecho, la diferencia entre el genoma de dos individuos cualesquiera es de solo el 0,1%. Es más, hay mayor diversidad en el ADN dentro de una misma población de chimpancés que la que podemos encontrar entre dos personas de continentes distintos. Por otra parte, la mayor variabilidad de genes que existe en nuestra especie se encuentra dentro de África. “El resto de todas las diferencias de ADN halladas fuera de ese continente es simplemente un pequeño subconjunto”, dice el antropólogo Agustín Fuentes. Numerosos estudios han mostrado que caucásicos, asiáticos orientales, nativos americanos e isleños del Pacífico están más unidos genéticamente que cualquiera de ellos respecto a los africanos subsaharianos.

Con la geografía no basta; hace falta el linaje

Para genetistas y antropólogos, una variabilidad del 0,1% no define una raza biológica. Para Fuentes, “si utilizamos el mismo baremo de diferenciación genética entre poblaciones usado por los zoólogos para clasificar las razas –o subespecies– en otros mamíferos, nosotros formamos parte de una única. No hay subespecies humanas”. Pero otras investigaciones han determinado que los grupos raciales muestran entre un 3% y un 5% de diversidad genética. ¿Esa cifra sirve para definir a una raza? Algunos piensan que sí.

La mayoría de los defensores de la existencia de razas biológicas la definen en función de la geografía y del linaje. Los grupos se diferencian no porque posean unos patrones genéticos únicos, sino por las frecuencias estadísticas de ciertos alelos (las versiones de un mismo gen, que pueden producir variaciones en características heredadas, como el color de los ojos). Pero según esta idea, si miramos un número suficiente de genes encontraremos diferencias significativas entre dos poblaciones cualesquiera.

Por eso, los partidarios de la existencia de las razas apuntan que la adscripción geográfica no basta. También hay que tener en cuenta el linaje, lo cual implica conocer las migraciones de los primeros humanos que salieron de África hacia distintos lugares del mundo.

LOS ESTUDIOS SOBRE NUEVOS FÁRMACOS APOYAN LA IDEA DE LAS RAZAS

Hábitos sociales: ¿genes o cultura?

Uno de los puntos controvertidos del libro de Nicholas Wade es que el comportamiento social está modelado por la herencia genética. En su opinión, cualquier práctica cultural de un colectivo, como una danza tribal o los hábitos de alimentación –muy variados en todo el mundo, como vemos en estas fotos–, dependen de “la evolución gen-cultura, que ha sido probablemente una fuerza potente a la hora de modelar las sociedades humanas”, dice.



En los últimos años ha surgido un inesperado aliado de los científicos prorrzas: la investigación farmacológica, según la cual los efectos de algunos medicamentos son distintos en función de la etnia. Por ejemplo, el enalapril, usado para tratar la presión arterial alta, parece ser menos

efectivo entre los negros. En palabras de la psiquiatra experta en adicciones Sally Satel, “en la práctica médica, las razas influyen”. Neil Risch, genetista y epidemiólogo de la Universidad de California, afirma que “la raza/

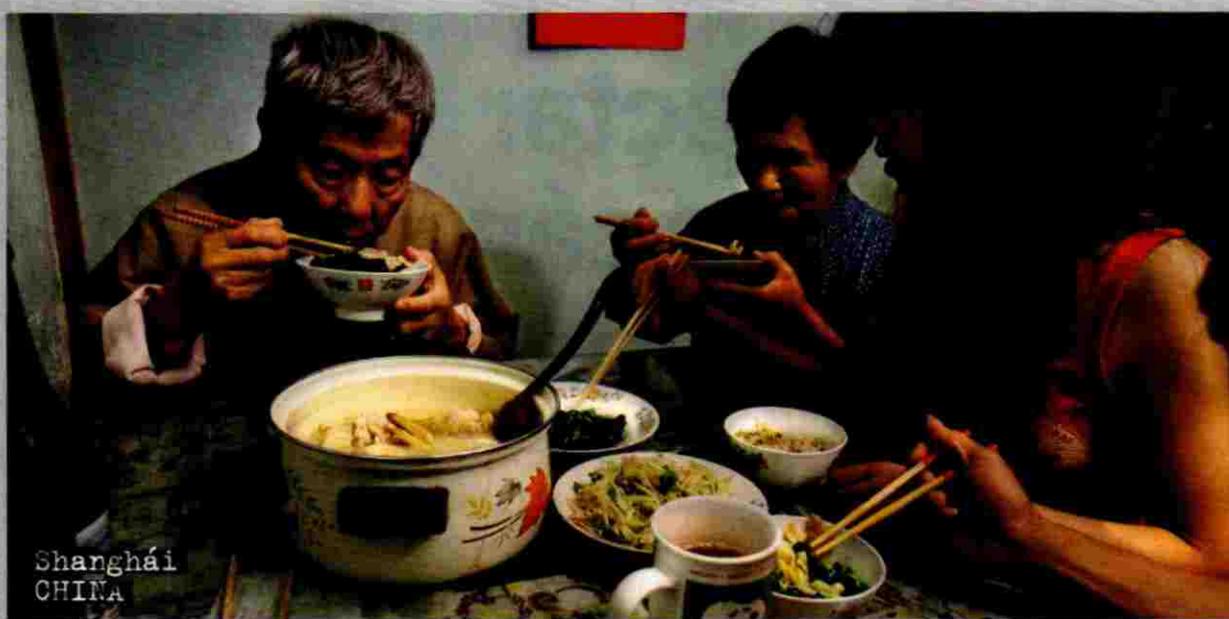
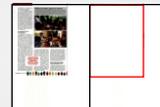
etnia y la medicina personalizada no son mutuamente excluyentes. A lo primero lo puedes llamar cultural, sociológico o como quieras. Eso no significa que esté privado de significado genético”.

En 2003, un artículo del *New England Journal of Medicine* defendía la importancia del linaje en la investigación bioquímica y la práctica clínica. Por ejemplo, la propensión a la enfermedad de Crohn en los blancos está asociada a tres variantes de un determinado gen, pero ninguna de ellas se ha detectado en japoneses. El gen APOE e4, que aumenta la probabilidad de sufrir Alzheimer, es menos frecuente entre la población de Japón (9%) que en blancos (14%) y negros americanos (19%).

Criterios dudosos en un estudio sobre la enfermedad de Crohn

Lo llamativo de este artículo no es que encontrasen esas diferencias entre determinadas poblaciones, sino que pone de manifiesto que el concepto de raza es muy poco sólido, cuando no inoperante. En el caso de la enfermedad de Crohn, los





Shanghái
CHINA



Maycoba
MÉXICO



Dubái
EMIRATOS ÁRABES

autores mezclaron a un colectivo definido por su color de piel (blancos) con otro por su origen nacional (japoneses). El caso del alzhéimer es aún más patente: tenemos un grupo de población por su adscripción geográfica (Japón), otro definido por un fenotipo particular (blancos) y el tercero que presenta una mezcla de linaje africano y caucásico (negros norteamericanos).

En todo caso, en los últimos años numerosos trabajos genéticos dedicados a estudiar una enfermedad se basan en muestras de población definidas en función de las viejas y ambiguas categorías raciales. En 2011, Carlos Bustamante y Francisco de La Vega, de Stanford, y Esteban Burchard, de la Universidad de California, concluían en su investigación que es probable que muchas enfermedades comunes estén causadas por diferencias genéticas en diversas poblaciones. A su vez, un equipo de investi-

gadores japoneses presentaba en *Nature Genetics* el hallazgo de cuatro características únicas asociadas al asma en su país, y un equipo internacional hacía lo propio entre los que tenían ascendientes africanos.

Medicinas que funcionan mejor o peor en afroamericanos

Previamente, en 2005 se había aprobado en Estados Unidos el uso del fármaco BiDil para enfermos de raza afroamericana con problemas de corazón. Y otro medicamento, Tradjenta, fue señalado en los ensayos clínicos como particularmente beneficioso para controlar los niveles de azúcar también en afroamericanos. ¿Pero hay seguridad de que en esos casos la culpa la tiene la biología o se debe más bien a los condicionantes sociales de la salud? Y si fuera así, ¿cómo

explicar que el anticonvulsivo Tegretol cause problemas en la piel con más frecuencia entre los asiáticos que en otros colectivos humanos? ¿O que el anticoagulante warfarina hace a los negros más propensos a un fallo renal?

Quizá ayude a aclarar el tema y permita definir el concepto de raza con un criterio más objetivo el HaMap, proyecto internacional iniciado en 2002 que analiza el ADN de poblaciones humanas con antepasados africanos, asiáticos y europeos para realizar el mapa de haplotipos –conjunto de alelos en diferentes ubicaciones en un cromosoma que se transmiten juntos–, catalogar las regiones de similitudes y divergencias entre individuos, y así poder entender mejor la relación entre genes y salud. Los datos están disponibles para los científicos que buscan obtener mejores tratamientos para diversas enfermedades. ■





Visitantes de la exposición pasan ante una de las figuras de la muestra.

MIGUELÁNGEL

Viaje al origen del Homo Sapiens

La Academia Médico-Quirúrgica inauguró ayer en el Centro Cultural Marcos Valcárcel una exposición sobre Darwin y el evolucionismo, compuesta por paneles y varias figuras primitivas.

CRÓNICA

SONIA TORRE, OURENSE
local@laregion.net



Charles Darwin (naturalista inglés que vivió entre el 2 de febrero de 1809 y el 19 de abril de 1882) lo tenía muy claro: todas las especies de seres vivos han evolucionado con el tiempo a partir de un antepasado común mediante un proceso denominado selección natural. Y la rotundidad y rigurosa investigación de sus teorías le reportaron grandes enemistades en aquella época. Aún hoy, y sobre todo en los Estados Unidos, las teorías antidarwinianas se mantienen y en algunas zonas han conseguido incluso que Darwin sea retirado de los currículos académicos.

El Centro Cultural Marcos Valcárcel muestra, desde ayer y hasta el próximo 31 de mayo, una exposición que, bajo el lema de "Darwin y el evolucionismo", ofrece al público a través de paneles los postulados más destacados.

Organizada por la Academia Médico Quirúrgica, esta singu-



María Martín-Torres.

lar exposición también muestra a los visitantes unas figuras que reproducen los antepasados del Homo Sapiens en diversas situaciones. La escena más llamativa es, probablemente, la que recuerda la condición de caníbales, y en la que se puede ver cómo hembra y varón se alimentan de una cabeza humana. Hay estudios que parecen situar esta práctica del canibalismo entre grupos de la misma especie desde hace 800.000 años, dato que constató la experta María Martín-Torres, encargada de ofrecer la conferencia inaugural de ayer, y quien señaló que este era el recurso en Atapuerca para "marcar territorio". Martín-Torres es paleoantropóloga, miembro del equipo de Atapuerca desde 1998, y actualmente responsable del grupo de investigación de antropología

dental del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). Abordó, en la charla del acto inaugural, el tema "Cien años de soledad. Evolución y origen del Homo sapiens".

Esta muestra, en la que colaboran la Fundación Atapuerca, el Centro Cultural, el Colegio de Médicos, y el Concello de Ourense, forma parte de la ya tradicional Semana Cultural de la Academia Médico Quirúrgica.

CARÁCTER EDUCATIVO

Esta muestra tiene un marcado carácter educativo, y es muy indicada, tal y como ha sido concebida y debido a la claridad de los paneles informativos, para visitas escolares. Para ello, los centros educativos que estén interesados podrán concertar una visita en el centro cultural (centrocultural@depourense.es o no 988317895).

Los escolares podrán descubrir los orígenes de la especie y observar algunos esqueletos de distintas partes del cuerpo, como unas manos. Podrán también, a través de los distintos paneles, hacer un recorrido por toda la teoría evolutiva del ser humano y también por las investigaciones antropológicas y científicas.

La semana cultural se cerrará con una conferencia que, impartida por Etxebarria Gabilondo, abordará "La búsqueda de la verdad en la investigación forense". ■



MÁS EN LA WEB
Video de Telemiño con la presentación de la muestra en www.laregion.es