



ESPECIAL

Neandertales

SCIENTIFIC
AMERICAN™

INVESTIGACIÓN
Y CIENCIA

Neandertales

CONTENIDO



Una selección de nuestros mejores artículos para ahondar en la ciencia de los **neandertales**.

¿Quiénes fueron los Neandertales?

Kate Wong
Investigación y Ciencia, junio 2000

Las raíces de los neandertales

Carlos Lorenzo
Investigación y Ciencia, noviembre 2014

Genética de los neandertales

Carles Lalueza Fox y Antonio Rosas
Investigación y Ciencia, mayo 2009

Híbridos humanos

Michael F. Hammer
Investigación y Ciencia, julio 2013

Nuestro intrincado árbol genealógico

Bernard Wood
Investigación y Ciencia, noviembre 2014

La mente neandertal

Kate Wong
Investigación y Ciencia, mayo 2015

Evolución de la mente: del neandertal al hombre moderno

Thomas Wynn y F. L. Coolidge
Mente y Cerebro, septiembre/octubre 2008

La extinción de los neandertales

Kate Wong
Investigación y Ciencia, octubre 2009

EDITA

Prensa Científica, S.A.
Muntaner, 339 pral. 1ª, 08021 Barcelona (España)
precisa@investigacionyciencia.es
www.investigacionyciencia.es

Copyright © Prensa Científica, S.A. y Scientific American, una división de Nature America, Inc.

ESPECIAL n.º 12 ISSN: 2385-5657

En portada: Dreamstime/Procyab | Imagen superior: Gibmetal77/Wikimedia Commons/CC BY 3.0

¿QUIENES FUERON LOS NEANDERTALES?

Estos homínidos se cruzaron con humanos de anatomía moderna y adquirieron en algunos casos una conducta avanzada. Pero las pruebas que avalan esa tesis son objeto de controversia

Kate Wong

El relato era sencillo y claro. Sin nada que se le opusiera, los humanos de anatomía moderna se expandieron con una cultura y recursos técnicos elaborados, invasión que provocó la extinción de los neandertales, una especie distinta. Pero las descripciones simplistas de nuestro pasado acostumbran velar misterios. La historia de los neandertales no es una excepción. Durante más de 200.000 años, estos homínidos de un cerebro notable habitaron en Europa y Asia occidental, luchando contra los intensos fríos de las épocas glaciales y los peligros constantes de la vida prehistórica. Han desaparecido. Pese a esa doble realidad, la ciencia sigue debatiendo con calor la identidad, modo de vida y sino de los neandertales.

El mayor empeño puesto en la resolución de cuestiones tan esquivas va asociado a una polémica de mayor vuelo, la centrada en torno a la aparición de la humanidad actual. Unos investigadores abogan por un origen reciente de nuestra especie, hace unos 200.000 años, en África; sustituiría a las poblaciones más antiguas de humanos en todo el mundo. Otros autores proponen que los grupos arcaicos contribuyeron al patrimonio genético de la humanidad actual. Los neandertales, el mejor conocido de tales grupos, resultan decisivos para deshacer el dilema. Ahora bien, se trata de algo más que una simple explicación científica sobre determinados sucesos de nuestro pasado remoto. Al investigar sobre la biología y el comportamiento de los neandertales, hay que preguntarse qué significa ser humano en su plenitud y descubrir, si acaso existe, la razón que singulariza a la humanidad actual. Ante los hallazgos recientes, los paleoantropólogos y los arqueólogos se preguntan con creciente insistencia hasta dónde llegaba el parecido entre el neandertal y el hombre moderno.

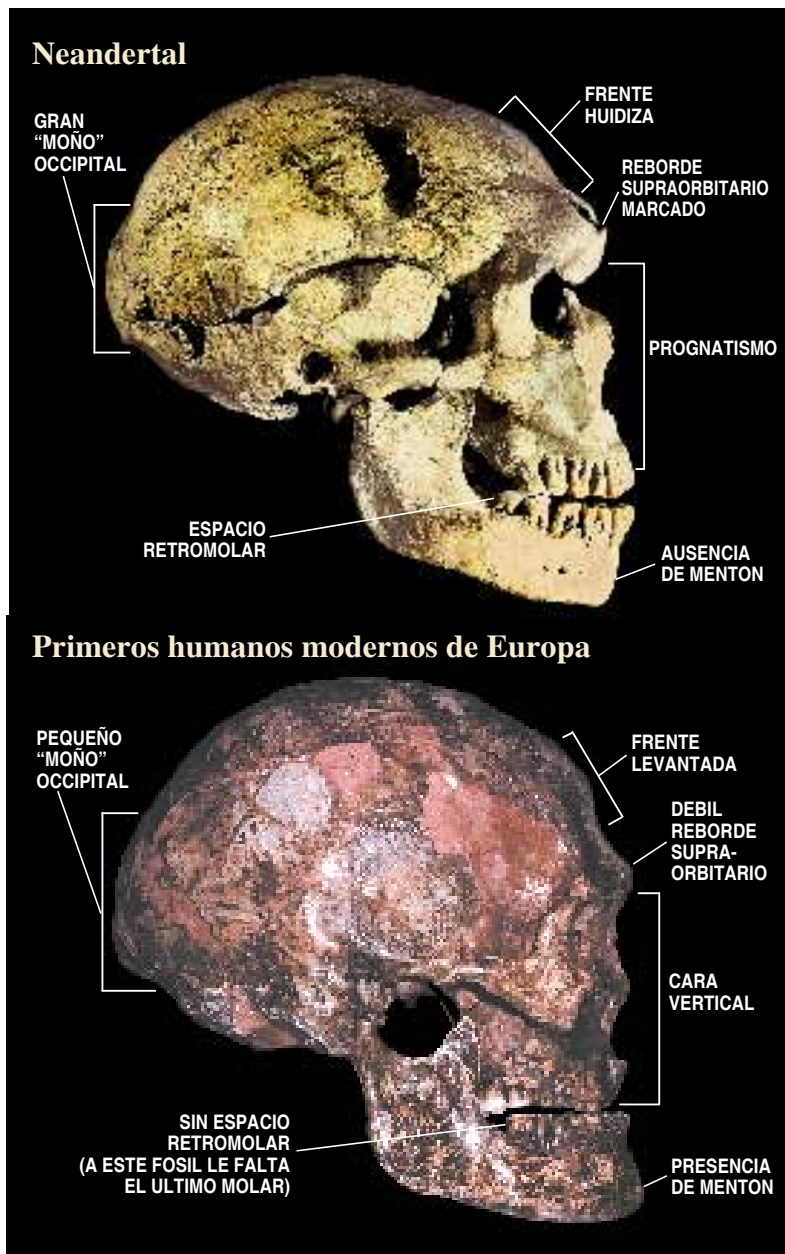
Desde que, en 1856, se descubrió el esqueleto parcial de un neandertal, en el valle de Neander (Alemania), vienen los paleontólogos dándole vueltas a la comparación de marras. Habida cuenta de los rasgos peculiares de aquellos restos (cráneo muy robusto, con el característico reborde óseo por encima de los ojos, y huesos de las extremidades muy macizos), se creó una especie propia para los neandertales, *Homo neanderthalensis*. Ya entonces hubo discrepancias, y algunos expertos alemanes atribuyeron el fósil a un jinete cosaco deforme. Cincuenta años más tarde, se descubrió en Francia el famoso esqueleto de “el Viejo” de la Chapelle-aux-Saints, cuya descripción contribuyó a considerar protohumanos primitivos a los neandertales. Se les representaba como brutos simiescos, torpes y encorvados, en claro

contraste con la postura erguida y estampa grácil del *Homo sapiens*. El neandertal venía a ser un monstruo idiota que no había traspasado el umbral evolutivo de la humanidad.

Decenios más tarde, nuevos estudios del esqueleto de La Chapelle pusieron en evidencia la incorrecta interpretación dada a ciertos rasgos anatómicos. La verdad dictaba que la postura y la locomoción neandertales eran idénticas a las nuestras. Desde entonces, los paleoantropólogos intentan determinar si las características definidoras del grupo de los neandertales —esqueleto robusto, extremidades cortas, tórax en barril, arcos supraorbitarios resaltados, frente baja e inclinada, faz prominente y mandíbulas sin mentón— son suficientes para considerarlos una especie distinta. Se está de acuerdo en que algunos de estos rasgos denotan adaptaciones al medio. Así, su cuerpo bajo y robusto les permitiría retener mejor el calor en el clima extremado de las glaciaciones. Pero en otros rasgos, como la forma del reborde supraorbitario, no se aprecia un claro significado funcional y parecen deberse a la deriva genética que se produce en poblaciones aisladas.

Según los defensores del modelo de sustitución para el origen de la humanidad actual, la morfología distintiva de los neandertales es el resultado de una trayectoria evolutiva diferente de la recorrida por los humanos modernos. Desde hace años, otros paleontólogos vienen rechazando esa interpretación y sostienen que muchos de los rasgos que caracterizan a los neandertales se pueden también observar en los primeros humanos modernos de Europa. “Sin duda, presentaban una serie de rasgos que, tomados en conjunto, son distintos, pero se trata de una diferencia que reside en la frecuencia, no es una diferencia absoluta”, afirma David W. Frayer, paleoantropólogo de la Universidad de Kansas. “En líneas generales, cuanto podemos encontrar en los neandertales, se puede dar en otra parte.”

Frayer pone de ejemplo a uno de los humanos modernos europeos más antiguos, un fósil procedente del yacimiento de Vogelherd, en el sudoeste de Alemania. En él se combinan la forma del cráneo de los humanos modernos con rasgos genuinamente neandertales; verbigracia, la presencia de un espacio retromolar (un vacío claro entre el último molar y la rama ascendente de la mandíbula) y la forma del foramen mandibular, el canal de un nervio de la mandíbula. A ello hay que agregar la información que, según Frayer y Milford H. Wolpoff, de la Universidad de Michigan, aporta un grupo de primeros humanos modernos descubiertos en



2. CARACTERISTICAS QUE DISTINGUEN a un neandertal, representado por el cráneo de La Ferrassie (Francia), y a un humano moderno, Dolní Věstonice 16, procedente de la República Checa. Cada uno de los rasgos puede aparecer por separado en cualquiera de los dos grupos, variando en grado y en frecuencia, pero la tendencia es que se den de forma conjunta.

el yacimiento de Mladeč (Moravia). En su opinión, las gentes de Mladeč tienen en sus cráneos características que otros han considerado rasgos exclusivos de los neandertales.

Con anterioridad, esos datos se habían esgrimido para respaldar la posibilidad de que los neandertales evolucionaran de forma independiente hacia los europeos modernos. Pero esa idea ha cambiado. “Hubo poblaciones que penetraron en Europa, eso está claro. Y así, las poblaciones posteriores resultaron del cruzamiento entre neandertales y los humanos que migraron a Europa”, expone Wolpoff, para quien ambos grupos diferían entre sí no más que los europeos actuales y los aborígenes australianos. En opinión de Fred H. Smith, paleoantropó-

logo de la Universidad de Northern Illinois, aparecen también pruebas de esa hibridación en los fósiles de neandertales más tardíos. Los restos de neandertales de la cueva de Vindija, en el noroeste de Croacia, reflejan “la asimilación de algunas características de los humanos modernos”, declara, refiriéndose a los rebordes supraorbitarios con morfología moderna y a la insinuación de un ligero mentón en la mandíbula.

Para quienes los neandertales formaban una especie distinta, resultan demasiado fragmentarios los fósiles de Vindija, insuficientes para concederles valor diagnóstico; en su opinión, todos los parecidos que existen pueden explicarse por convergencia evolutiva. Y con respecto a los humanos modernos de Mladeč descartan que se trate de híbridos. “Cuando observo la morfología de esta población, sólo distingo robustez; no veo a un neandertal”, ratifica Christopher B. Stringer, del Museo de Historia Natural de Londres.

Los que cuestionan la tesis del cruzamiento entre ambos grupos se apoyan también en los resultados de Svante Pääbo. Logró éste con su equipo de la Universidad de Munich, en julio de 1997, la obtención y análisis ulterior del ADN mitocondrial (ADNmt) de un fósil de neandertal. La portada del número de la revista *Cell* donde apareció el informe anunciaba sin ambages: “Los neandertales no fueron nuestros antepasados”. A partir del corto segmento de ADNmt que secuenciaron, el laboratorio de Pääbo determinó que las diferencias entre el ADNmt de los neandertales y el ADNmt de la humanidad actual eran mucho mayores que las registradas entre distintas poblaciones humanas actuales. Aunque en la superficie parecía resuelta la cuestión de la especie, quedaban por despejar interrogantes de fondo.

Nuevos descubrimientos en el registro fósil de Europa occidental han incrementado el interés sobre la posibilidad de hibridación entre neandertales y humanos modernos. En enero de 1999, se anunció un hallazgo valiosísimo. Ocurrió en el valle de Lapedo, en el centro de Portugal. Se trataba de un esqueleto muy completo de un niño de cuatro años que había sido enterrado hace 24.500 años, siguiendo el ritual gravetiense; aparece éste en otros yacimientos de humanos modernos de Europa de esa misma época.

Según Erik Trinkaus, de la Universidad de Washington, y Cidália Duarte, del Instituto Portugués de Arqueología de Lisboa, y sus colaboradores, el esqueleto, denotado Lagar Velho 1, presenta una combinación de rasgos neandertales y de humanos modernos que sólo puede ser el resultado de cruzamiento habitual entre ambas poblaciones.

Si la hipótesis de hibridación para Lagar Velho 1 supera nuevos análisis, adquirirá mayor fuerza la idea de que los neandertales sólo fueron una variedad de nuestra especie. Los que defienden el modelo de sustitución admiten que, de forma ocasional, pudieran cruzarse humanos modernos y especies arcaicas; no es insólito el

cruzamiento interespecífico de mamíferos estrechamente emparentados. Pero hay aquí una novedad. A diferencia de los individuos del centro y este de Europa a los que se atribuye mezcla de rasgos, el niño portugués procede de una época en la que los neandertales habían dejado de existir. Para que los rasgos neandertales persistieran miles de años después de su extinción, se requiere, postulan Trinkaus y Duarte, un grado de cruzamiento significativo entre poblaciones coetáneas de neandertales y humanos modernos.

Su interpretación no quedó sin réplica. En un comentario que acompañaba al artículo del equipo, aparecido en junio de 1999, en *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, los paleoantropólogos Ian Tattersall, del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, y Jeffrey H. Schwartz, de la Universidad de Pittsburgh, respondían que Lagar Velho 1 pertenecía a “un niño robusto gravetiense”. Las vigorosas proporciones corporales que Trinkaus y su equipo ven como prueba de antepasados neandertales, agrega Stringer, pueden sólo ser la adaptación al clima frío que había en Portugal por entonces. Una explicación que objeta Jean-Jacques Hublin, del CNRS de Francia; según éste, aunque algunos humanos modernos adaptados a climas fríos muestran estas proporciones corporales, no se conoce ninguno durante esa época en Europa. A Hublin le

3. VIDA DIARIA DE LOS NEANDERTALES de la Grotte du Renne, en Francia. Los niveles estratigráficos chatelperronienses han suministrado un conjunto de colgantes e instrumentos de hueso y piedra avanzados. Estos objetos, que aparecen junto

Glosario

Neandertal, Neanderthal. Hacia 1900 la ortografía del alemán cambió, y en algunas palabras desapareció la “h” sorda, como es el caso de “thal” (que significa “valle”). La designación científica, *Homo neanderthalensis*, sigue siendo la misma, pero el nombre común puede escribirse de ambas formas.

Paleolítico. Período que abarca desde la aparición de la cultura hasta el final de la última glaciación. Se divide en tres períodos: inferior, medio y superior.

Musteriense. Tipo de industria lítica del Paleolítico medio asociado a los neandertales y a los primeros humanos modernos en el Próximo Oriente.

Auriñaciense. Tipo de industria lítica que aparece asociada a los humanos modernos; comprende instrumentos muy elaborados y objetos artísticos.

Chatelperroniense. Tipo de industria lítica del Paleolítico superior asociado a los neandertales. Presenta características intermedias entre el Musteriense y el Auriñaciense.

a indicios de cabañas y de fuegos, se atribuían en exclusividad a los humanos modernos, pero los restos de la Grotte du Renne muestran que los neandertales habían desarrollado una industria muy similar.



El niño híbrido de Portugal por Erik Trinkaus y Cidália Duarte

En una fría tarde de noviembre de 1998, mientras inspeccionaban el Abrigo do Lagar do Velho, un refugio del valle de Lapedo, en el centro de Portugal, dos arqueólogos vieron el sedimento removido de la madriguera de algún roedor a lo largo de la pared del abrigo. Conociendo que los animales cuando excavan el terreno, a menudo sacan a la superficie materiales mucho más profundos, uno de los exploradores se acercó para curiosear qué podían haber desenterrado. Al retirar la mano, se vio con algo extraordinario: los huesos de un niño enterrado de unos 25.000 años de antigüedad.

La excavación posterior de este enterramiento, dirigida por uno de nosotros (Duarte), nos indicó que el niño, de cuatro años, había sido enterrado siguiendo un ritual (cubierto por ocre rojo y sobre una capa de vegetación quemada, junto a un diente de ciervo perforado y una concha marina), según el estilo de las tumbas del Gravetiense, típico de humanos modernos de ese período en otras partes de Europa. Teniendo en cuenta el abrupto cambio cultural que se observa en los yacimientos arqueológicos de la península Ibérica, parecía verosímil que cuando los humanos modernos llegaron a esta área, hace 30.000 años, sustituyeran muy pronto a los neandertales nativos. Era de todo punto razonable que este individuo, denominado Lagar Velho 1, perteneciera a un niño humano moderno. De hecho, al principio no pensábamos que pudiese tratarse de otra cosa.

Este esqueleto, bastante completo, presenta toda una serie de rasgos que lo asemejan a los primeros humanos modernos de Europa. A saber: un mentón prominente y ciertos pormenores de la mandíbula, dentición anterior pequeña, proporciones e inserciones musculares del pulgar características, estrechez de la parte anterior de la pelvis, más algunos aspectos de la escápula y de los huesos del antebrazo. Otros rasgos sugieren afinidades neandertales, especialmente en la parte anterior de la mandíbula (inclinada hacia atrás pese a la presencia de mentón), ciertos rasgos en los incisivos, las inserciones de los músculos torácicos, las proporciones de la rodilla y las pantorrillas cortas. De esta forma, el niño de Lagar Velho evidencia un complejo mosaico de caracteres humanos modernos y neandertales.

Tamaño mezcla anatómica no es el resultado de ninguna patología. De acuerdo con las pautas de desarrollo de los humanos actuales, nuestro análisis indica que, excepto en un brazo lesionado, donde unas pocas líneas en el hueso revelan que el crecimiento sufrió una ligera interrupción (por desnutrición o enfermedad) y el hecho de que muriese siendo niño, Lagar Velho 1 tuvo un desarrollo normal. Esta combinación sólo pudo deberse al cruzamiento, fenómeno del que no se tenía constancia en Europa occidental. Así llegamos a la conclusión de que Lagar Velho 1 era el resultado de la hibridación entre neandertales ibéricos indígenas y primeros humanos modernos

que se dispersaron, hace algo menos de 30.000 años, por la península Ibérica. Además, el niño, que vivió algunos miles de años después de la desaparición de los neandertales, refleja probablemente en su anatomía la mezcla de estas poblaciones durante el período en que convivieron. No es, pues, un caso anecdótico de cruzamiento entre neandertal y humano moderno primitivo.

En los trabajos de excavación llevados a cabo durante el verano de 1999 se recuperó gran parte del cráneo y la dentición, junto a otro material arqueológico. Además, con el fin de interpretar mejor a sujeto tan importante, hemos organizado un equipo internacional que examine con detenimiento el esqueleto. Se realizarán tomografías (TAC) del cráneo y huesos de las extremidades, para su análisis subsiguiente, y se procederá a la reconstrucción informática virtual del cráneo dañado. Es imprescindible un estudio riguroso porque el descubrimiento de este esqueleto con

MOSAICO DE RASGOS morfológicos de un esqueleto de 24.500 años de antigüedad, hallado en Portugal. De su examen se desprende que neandertales y humanos modernos pertenecían a una misma especie, cruzándose entre ellos sin barreras genéticas. Este niño, denominado Lagar Velho 1, moderno en la mayoría de sus estructuras anatómicas, presenta huesos cortos de las extremidades inferiores y una mandíbula inclinada hacia atrás, que son rasgos neandertales.

desconcierta otro punto, a saber, el hecho de que Lagar Velho 1 pertenezca a un niño, pues “no conocemos nada sobre la variabilidad infantil entre niños de una misma edad de esa época”.

¿Cómo lograban sobrevivir?

Además de las cuestiones taxonómicas, la investigación se ha ocupado del comportamiento de los neandertales, interpretado de forma errónea hasta hace poco. Créase antes que los neandertales no estaban capacitados para la caza ni para diseñar proyectos de futuro, recuerda John J. Shea, de la Universidad estatal de Nueva York en Stony Brook: “Se les supuso incapaces de sobrevivir a un solo invierno, olvidando que resistieron durante un cuarto de millón de años en las peores condiciones que han conocido los humanos”, subraya. Además, el análisis de los restos de animales procedentes del yacimiento croata de Krapina revela que los neandertales eran hábiles cazadores, pertrechados para

abatir rinocerontes y otros animales de talla similar, como indica Preston T. Miracle, de la Universidad de Cambridge. Los estudios de Shea mostraron que algunos neandertales usaban lanzas trabajadas y con puntas líticas para matar la presa; conclusión que corroboraron en 1999 otros investigadores tras encontrar, en Siria, una punta lítica neandertal entre los huesos del cuello de un asno salvaje. A mayor abundamiento, otros trabajos de Shea e investigaciones realizadas por Mary C. Stiner y Steven L. Kuhn, de la Universidad de Arizona, ponen de manifiesto que las estrategias de subsistencia de los neandertales cambiaban con las condiciones ambientales y la estación del año.

Estas pruebas refutan la tesis que atribuye la extinción de los neandertales a su incapacidad para adaptarse. Lo que no obsta para que los humanos modernos pudieran ser mejores en ello. Se halla muy extendida la idea de que los humanos modernos aventajaban a los neandertales en habilidad mental, en concreto en una propiedad genuinamente humana: el pensamiento simbólico con el



un mosaico morfológico tiene profundas implicaciones. En primer lugar, refuta el rígido modelo de un origen exclusivamente africano de la humanidad actual (modelo "A partir de África"), que propone que los humanos modernos originarios de África sustituyeron a todos los humanos arcaicos de otras regiones. Por contra, la anatomía del niño de Lagar Velho 1 nos transporta a una situación que combina la dispersión, a partir de África, de los humanos de anatomía moderna con la mezcla de esta población y las poblaciones arcaicas que encontraron a su paso. [La procedencia africana de los humanos modernos iniciales aparece reflejada en las extremidades inferiores relativamente largas, una adaptación tropical. No obstante, Lagar Velho 1, tiene las pantorrillas cortas igual que los neandertales, adaptados a un clima frío.]

Lagar Velho 1 también suministra pruebas de un comportamiento similar entre neandertales y humanos modernos. A pesar de que los datos paleontológicos indican diferencias anatómicas entre ambos grupos, no pudieron divergir mucho en cuanto a pautas generales de adaptación, conducta social y forma de comunicación, lenguaje incluido. Para sus contemporáneos, los neandertales eran un grupo más de cazadores recolectores del Pleistoceno, tan humanos como ellos mismos.

ERIK TRINKAUS es paleoantropólogo de la Universidad de Washington.

CIDÁLIA DUARTE, osteóloga del Instituto Portugués de Arqueología en Lisboa, realiza su investigación doctoral en antropología física en la Universidad canadiense de Alberta.

lenguaje incluido. Se funda esa visión en que, después de 40.000 años, la cultura neandertal se mantuvo sin cambiar apenas, en tanto que la de los humanos modernos creó un sinfín de innovaciones, muchas de ellas de carácter simbólico. Sólo los humanos modernos realizaban, se dice, enterramientos de cierta complejidad, se expresaban a través de adornos corporales, esculturillas y pinturas rupestres y tallaban útiles de hueso y cuerna refinados; en una palabra, desarrollaron la industria del Paleolítico superior. La cultura material asociada a los neandertales, por contra, sólo ofrecía útiles líticos del Paleolítico medio de estilo musteriense.

Mas entre los neandertales han aparecido también signos de pensamiento simbólico. Así, se han encontrado enterramientos neandertales en toda Europa, algunos de ellos provistos de objetos rituales. (Según ciertos

autores, sin embargo, los neandertales enterraban los muertos para ocultar la descomposición del cuerpo, que habría atraído la visita de predadores, y los supuestos objetos rituales serían un batiburrillo de cosas que se deslizaron al azar hasta la tumba.) En algunos yacimientos se han recogido también dientes perforados, fragmentos de huesos grabados y ocre amarillo y rojo, muestras todas ellas de creatividad artística, que, por su relativa escasez, admiten, no obstante, una explicación diferente.

La posibilidad de que los neandertales hubieran desarrollado usos modernos se tomó en mayor consideración cuando, en 1980, se descubrió un espécimen en el abrigo de Saint-Césaire (Charente-Maritime); apareció asociado con instrumentos líticos pertenecientes al Chatelperroniense, industria lítica que se había atribuido a los humanos modernos. Además, en 1996, el equipo de Hublin hizo pública una noticia que puso al Chatelperroniense en el centro de atención de los arqueólogos. Las excavaciones iniciadas a finales de los