Karen L. Baab – Midwestern University

El hombre viajero

Homo erectus *y otros humanos antiguos fuera de África*

Hace cerca de 6 Ma, una especie hoy extinta de mono dio origen a dos ramas distintas del árbol de los primates: una de ellas conduciría a los chimpancés modernos y otra al hombre. Este evento trascendental tuvo lugar en África, y los miembros de ambos grupos permanecieron en dicho continente durante los siguientes cuatro millones de años. El último grupo es el que incluye nuestra propia especie, *Homo sapiens*, así como otras especies del género *Homo*, entre ellos *Homo erectus*. La evidencia más antigua de la dispersión de hominins (los ancestros antiguos del hombre) fuera de África se documenta justo después de los 2 Ma. Desde entonces, las especies del género *Homo* se dispersaron por el Viejo Mundo desde Europa hasta el este y sudeste de Asia a lo largo del Pleistoceno Inferior (2.59-0.78 Ma) y Medio (0.78-0-126 Ma).

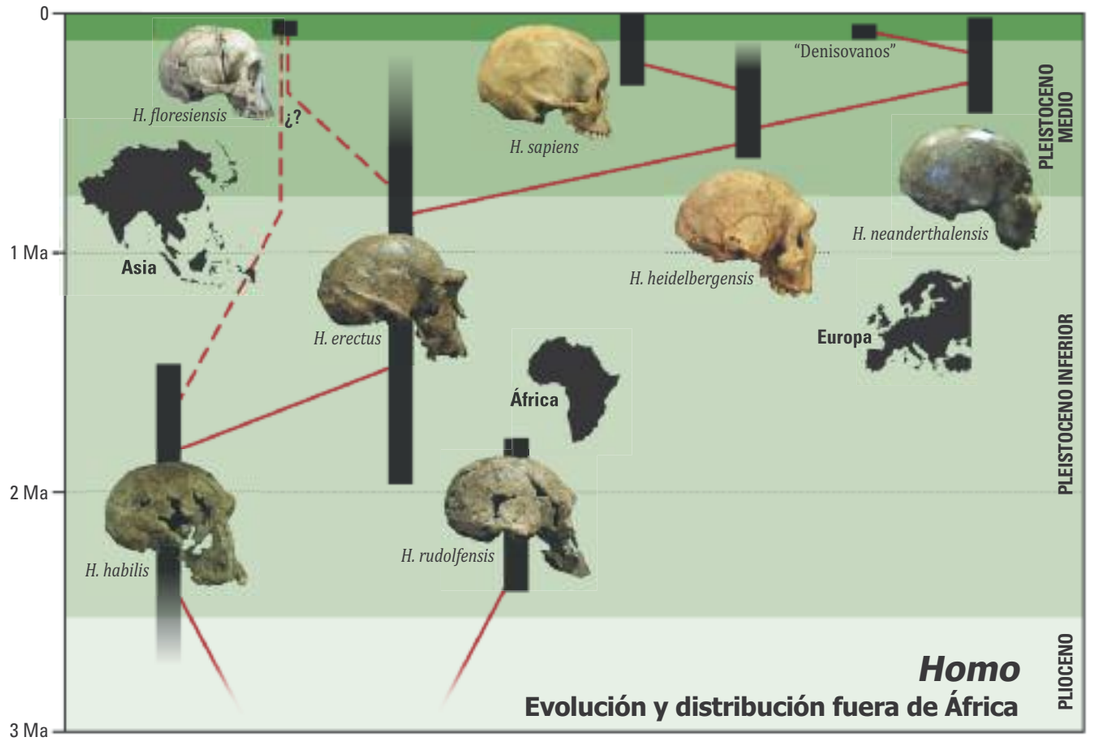
◀ Copia de la calota número 3 del yacimiento chino de **ZHOUKHOUDIAN**, correspondiente a un ***HOMO ERECTUS***, uno de los fósiles antiguamente catalogados como *Sinanthropus pekinensis*. En los años 1930 se recuperaron cintos de fósiles en la cueva de Dragon Bone Hill, pero la mayoría de los originales se perdieron durante la II Guerra Mundial, aunque por fortuna se conservaron copias de algunos de los más relevantes.
© DEA / L. DE MASI / DE AGOSTINI/ GETTY IMAGES

▼ **ÁRBOL EVOLUTIVO** que muestra las relaciones entre distintas especies extintas del género *Homo* junto al hombre moderno (*Homo sapiens*). El período de existencia de las especies viene representado mediante rectángulos negros, mientras que las líneas que los conectan indican posibles relaciones de ascendente-descendiente. Los mapas refieren en términos generales a la **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA** de algunos de estos grupos. *Homo habilis* y *Homo rudolfensis*, por ejemplo, solo han sido descubiertos en África, mientras que los neandertales se limitan a Europa y el Próximo Oriente. En cambio, *Homo floresiensis* solo se conoce en una única isla del sudeste asiático. Por último, *Homo erectus* y *Homo heidelbergensis* eran especies cosmopolitas que se dispersaron por África, Europa y Asia. La especie recientemente descrita como *Homo naledi* no está representada.

Los fósiles más antiguos atribuidos a *Homo*, y concretamente a la especie *Homo habilis* ("hombre hábil") se documentan en África oriental entre los 2.8 y los 2.3 Ma. Las especies más antiguas cuentan con un registro fósil bastante limitado, pero presentan una combinación de cerebros grandes, caras planas o poco pronunciadas, y una mandíbula superior relativamente ancha. Las primeras especies de *Homo* fabricaron y utilizaron herramientas de piedra simples del Modo 1 (Olduvayense), que incluían núcleos, lascas y *choppers*. Un pequeño fragmento de la parte posterior de un cráneo podría ser la evidencia más antigua del *Homo erectus*, aunque otros restos más completos de esta especie documentan su presencia en África oriental y meridional desde 1.8-1.0 Ma. Entre los fósiles africanos de *Homo erectus* se cuenta un ejemplar remarcablemente bien conservado, el llamado "chico de Turkana", que incluye un cráneo y la mayor parte del esqueleto postcraneal de un joven macho, y otros como la robusta bóveda craneal (la parte del cráneo que rodea el cerebro) OH 9, hallada en la garganta de Olduvai (Tanzania). Los fósiles de *Homo erectus* tienen cerebros más grandes que los más primitivos *Homo habilis*, además de cráneos más robustos con protuberantes arcos supraorbitales y un pequeño montículo de hueso en la parte posterior del cráneo. La forma de la bóveda craneal es más baja y alargada que la de los humanos modernos. Hacia los 1.7 Ma, aparecen en yacimientos atribuidos a *Homo erectus* herramientas líticas del Modo 2 (Achelense) como hachas de mano o cuchillos, trabajados por ambas caras.

Primitivos *Homo* en Europa oriental

Homo erectus parece haber migrado al norte hacia hábitats más templados tras su emergencia en África, como evidencia su presencia en el yacimiento de Dmanisi (Georgia), situado en la región del Cáucaso, bajo un yacimiento arqueológico medieval. La fase del Pleistoceno indica una ocupación durante un intervalo de ˜80 Ka (kiloaños; miles de años) desde 1.85 Ma hasta 1.77 Ma. Los útiles de piedra hallados se asemejan a la tecnología del Modo 1, frecuente en África en etapas anteriores, y se conservan hasta cuatro cráneos (incluyendo la mandíbula inferior) y una calota. Los individuos comparten muchos rasgos con los fósiles de *Homo erectus*, aunque también contienen indicios de una anatomía más primitiva. Como entre los ejemplares conservados se incluyen un individuo joven y uno sin dientes, y por tanto presumiblemente un anciano, contamos con una oportunidad única de examinar el crecimiento y desarrollo de una población única, independientemente de la es-



El yacimiento georgiano de **DMANISI** cuenta por el momento con las evidencias más antiguas de ocupación humana fuera de África. Los restos corresponden a varios cráneos completos y algunos huesos postcraneales, entre ellos las extremidades superiores e inferiores además de vértebras. En la imagen, el cráneo D2700 (cráneo 3) y la mandíbula D2735, muy bien conservados. La capacidad craneal estimada de este individuo es de 600 cc, y se cree que su edad rondaba los 13-15 años cuando murió. © Wikimedia Commons / CC BY 3.0 / Gerbil

pecie a la que se asignen. Por ejemplo, se ha podido documentar un amplio desgaste de los dientes relacionado con la edad, resultando en algunos cambios en la mandíbula inferior.

Aunque generalmente se asigna estos fósiles a la especie *Homo erectus*, a veces este grupo particular ha sido clasificado en una especie propia, *Homo georgicus*. Un quinto cráneo, descubierto en 2005, es particularmente primitivo en su aspecto, y ha llevado a algunos científicos a sugerir que el rango de variación de este yacimiento es tan grande que podría abarcar a otras especies tempranas de *Homo*. Desde este punto de vista, todos los fósiles antiguos de *Homo*, incluyendo los habitualmente asignados a *Homo habilis*, podrían agruparse en una especie *Homo erectus* en constante evolución, aunque esta idea no ha sido del todo aceptada entre la comunidad antropológica.

Dispersión hacia Asia oriental

Varios yacimientos fósiles de China indican la naturaleza dispersiva de la ocupación de *Homo erectus* en esta región. El más famoso es el de la "Colina del hueso de dragón" en la cueva de Zhoukoudian, en China oriental. Aquí la ocupación se fecha entre los 0.77 Ma y quizá los 0.4 Ma. Se conservan distintas calotas y dientes, mandíbulas y otros restos del esqueleto generalmente percibidos como prototípicos *Homo erectus*. Hay otros yacimientos en China que pueden estar indicando una llegada más temprana (en torno a 1 Ma) de *Homo erectus*, aunque no son concluyentes. Los cerebros de los fósiles de *erectus* de Zhoukoudian son más grandes que los de Georgia, y aunque las herramientas líticas de esta especie en Asia son menos frecuentes, en la propia Zhoukoudian hay algunas pequeñas lascas, además de indicios –controvertidos– del uso controlado del fuego.

La ocupación humana posterior en Asia oriental incluye fósiles con cráneos más desarrollados y rasgos derivados comúnmente adscritos a *Homo heidelbergensis*. Cabe decir que la clasificación de especies y las relaciones evolutivas (los patrones de eventos de especiación ancestros-descendientes) aquí implicados están en constante cambio. Con frecuencia se conceptualiza a *Homo heidelbergensis* como una especie con sus raíces en África *ca.* 0.6 Ma que luego se dispersó hacia Europa y Asia, dando origen con el tiempo a las ramas del hombre moderno y el neandertal. Estos fósiles todavía conservan la bóveda craneal baja y alargada que ya conocemos del *Homo erectus*, pero es algo más alta y tiene arcos supraorbitales todavía más pronunciados. El mejor conocido de estos en China es un cráneo procedente de Dali, y un cráneo fragmentario, una pelvis y un cúbito de Jinniushan (0.26 Ma). El análisis de la capacidad encefálica, la estatura y el peso de este último sugieren un cuerpo adaptado al frío más grande y con una ratio de relación cerebro-cuerpo muy similar a la de otros individuos de la etapa final del Pleistoceno medio. Por otra parte, la pelvis de este ejemplar es una de las muchas que muestran que un hueso pélvico y un canal de parto anchos eran universales entre los homininos hasta la llegada de *Homo sapiens*. Una de las implicaciones de este detalle es que los fetos no tenían que realizar la misma serie de rotaciones durante el parto que las que se producen entre las mujeres actuales.

Además de los mencionados, otros fósiles más tardíos, del Pleistoceno superior, fechados en torno a los 0.10 Ma, incluyen dos cráneos de Lingjing (China) que presentan una fascinante mezcla de rasgos, con grandes cerebros –en el extremo superior de lo habitual entre el hombre moderno y el neandertal– pero cráneos menos robustos en comparación con el *Homo heidelbergensis*. La presencia de caracteres típicamente vistos entre los neandertales ofrece la posibilidad de que existiera un flujo genético entre las poblaciones de Europa y Asia en este momento. Una posibilidad interesante sería que estos cráneos pudieran estar representando al enigmático "denisovano", actualmente conocido principalmente a través del ADN, como veremos más tarde.

Diversas especies en el sureste de Asia

Los restos más antiguos de *Homo erectus* fueron descubiertos por Eugène Dubois en la década de 1890 en la isla de Java, en Indonesia. La calota de Trinil exhibía los rasgos que hoy reconocemos como típicos de *Homo erectus*: una bóveda craneal alargada, toro supraorbital proyectado y una acumulación de hueso en la parte posterior del cráneo (toro occipital). Desde este descubrimiento, se han sucedido otros en distintos yacimientos con cronologías de entre 1.5-0.5 Ma, aunque persisten algunas incertidumbres acerca de las dataciones de esta región. De este modo, *Homo erectus* habría habitado la isla de Java durante al menos un millón de años. Los fósiles más recientes, correspondientes a yacimientos como el de Njandong, presentan cerebros más desarrollados que los más antiguos, y en ocasiones han sido considerados como los equivalentes asiáticos de los neandertales e incluso asignados a una especie distinta: *Homo soloensis*. Una pequeña minoría de especialistas han sugerido que estas poblaciones tardías contribuyeron genéticamente hacia los hombres modernos de Oceanía, aunque la anatomía de sus cráneos se comprende mejor como la de un grupo tardío superviviente de *Homo erectus*. Todavía no tenemos claro si esta ocupación estuvo aislada de otras poblaciones de *Homo erectus* o existió un intercambio cultural y genético entre el de Java y otros grupos asiáticos. Por otra parte, el *erectus* de Java podría haber fabricado lascas, pero el registro arqueológico de la industria lítica del Pleistoceno es muy pobre y no está claramente asociado a los fósiles de esta especie.

En 2004, los arqueólogos anunciaron el hallazgo de una nueva especie en la cercana isla indonesia de Flores, el *Homo floresienses*, que fue apodado "el *hobbit*" debido a la pequeñísima estatura de estos individuos (˜1m). Las medidas de los huesos de las piernas han ayudado a establecer su corta estatura, aunque por otra parte parece que eran bastante musculosos. Además, los miembros de esta especie tenían cerebros muy pequeños (en torno a un tercio del tamaño de un *Homo erectus*) y piernas muy cortas en comparación con los brazos. Su descubrimiento ha permanecido en el centro de un largo debate sobre si los huesos representan los de una nueva especie o, de hecho, estaríamos hablando de humanos modernos afectados por alguna enfermedad, y aunque el debate todavía continua, la mayoría de los científicos coinciden en pensar que las evidencias apuntan a favor de la primera de estas interpretaciones.

Una discusión algo más sutil envuelve a la cuestión de si el *Homo floresiensis* era una especie de *Homo erectus* enanizado o bien una rama de una especie más primitiva como *Homo habilis*. Por el momento, los indicios a favor de una u otra hipótesis están equilibrados, y la cuestión sigue abierta. Hasta ahora, solo se ha descubierto un cráneo, aunque se conservan dos mandíbulas inferiores y muchos huesos bien conservados del resto del esqueleto. La forma del cráneo se asemeja a la de *Homo erectus*, pero el tamaño del cerebro y algunos detalles de la pelvis y el tobillo parecen más primitivos. Es posible que un pequeño grupo de *Homo erectus* llegara a Flores desde la cercana Java y fuera objeto de un proceso de enanismo insular. Este es un proceso que se ha observado en otros mamíferos, aunque el decrecimiento del tamaño del cerebro es algo poco común en estos casos. Por el momento, no puede descartarse la posibilidad de que este yacimiento estuviera representando la temprana migración de un ancestro africano tipo *Homo habilis*. La tecnología lítica que se le asocia es todavía del Modo 1, y existen evidencias del despiece de algunas presas.

Asia meridional: un registro fósil limitado

El sur de Asia conserva un registro fósil bastante pobre, pero una documentación mucho más importante en lo que refiere a yacimientos con industria lítica. Las herramientas líticas incluyen restos del Modo 2 en la India, aunque sin fósiles asociados. Normalmente, en cualquier otro lugar del mundo se relacionan estos útiles con el *Homo erectus*. Una única calota hallada en el yacimiento de Hathnora (cerca del río Narmada, en la India) fue inicialmente asignada a esta especie, pero más probablemente represente parte del despliegue de *Homo heidelbergensis* a lo largo de África, Europa y Asia.

Homininos del norte de Asia

En el norte de Asia también son raros los fósiles homininos, aunque se incluyen algunos neandertales además de los misteriosos denisovanos. Esta última especie se conoce a través del ADN antiguo extraído de una sola falange y tres dientes. Estos fósiles proceden de la cueva de Denisova, en Siberia, y su ADN es distinto del de humanos modernos y neandertales, aunque indica una mayor proximidad con estos últimos. Algunos restos de ese mismo ADN se perciben en el genoma del hombre moderno, particularmente en el este y el sur de Asia, lo que está indicando un cruce entre los denisovanos y el hombre moderno que habría emigrado a esta región con posterioridad. Este mismo patrón también ha sido documentado entre los neandertales, puesto que el hombre moderno preserva la señal del cruce entre las dos especies, aunque solo en las personas de ascendencia no africana.

La ocupación inicial de la Europa occidental

El yacimiento de la Sima del Elefante en Atapuerca ostenta en la actualidad el título del que conserva la ocupación humana más antigua de Europa occidental. Los fósiles más antiguos de este yacimiento incluyen una mandíbula inferior parcialmente conservada y algunos dientes fechados entre 1.2-1.1 Ma. La mandíbula comparte algunas características con los fósiles de Dmanisi, así como con otros restos de *Homo* antiguos de África, aunque no son idénticos. Otros fósiles ligeramente más modernos del cercano yacimiento de Gran Dolina incluyen parte de la cara y otros huesos del esqueleto fechados en 0.78 Ma. Estos fósiles han sido asignados colectivamente por sus descubridores a la especie *Homo antecessor* y posicionados como un ancestro del hombre moderno y el neandertal. La ocupación posterior de Europa la lideran estos últimos (véase *Arqueología e Historia* n.º 7: Neandertales), y es interesante observar que los fósiles de la Sima del Elefante no tienen la característica forma facial que se asocia con ellos. En cambio, la parte inferior de la cara que se conserva en este yacimiento tiene una fosa canina también documentada en nuestra especie. Al igual que ocurre en Dmanisi, tanto la Sima del Elefante como la Gran Dolina conservan evidencias del uso de tecnología lítica sencilla, del Modo 1, pero

El pionero *Homo erectus*

La dispersión de *Homo* fuera de África

además los restos de placa en sus dientes indican una dieta a base de plantas y tejido animal crudos, sin indicios del uso del fuego para cocinarlos.

La ocupación posterior de Europa occidental

Se conocen restos del *Homo heidelbergensis* en sitios como Alemania, Francia, Italia, Grecia y España, con fechas de 600-350 Ka (véase "Antes de los neandertales", en *Arqueología e Historia* n.º 6). Algunos fósiles asignados claramente a *Homo heidelbergensis*, como por ejemplo los de la Sima de los Huesos, también en Atapuerca, muestran rasgos que presagian los rasgos más derivados y únicos observados en los neandertales. Por esta razón, algunos investigadores los consideran los ancestros directos de estos y los asignan a esta especie. No obstante, las dinámicas de población de los homininos europeos en el Pleistoceno son bastante complejas, y existen distintas teorías enfrentadas que explican estos patrones, incluyendo por ejemplo fluctuaciones en el tamaño de la población que habrían llevado a períodos de aislamiento de los distintos grupos, seguidos por una reunificación o bien por múltiples migraciones hacia Europa en esta época.

El daño ocasionado a uno de los fósiles de la Sima de los Huesos fue interpretado como la evidencia más antigua de la "violencia letal interpersonal", o el asesinato por parte de otro individuo. Los investigadores afirman que dos depresiones observables en la parte anterior del cráneo corresponden a traumatismos con objeto contundente. La industria lítica de este yacimiento representa un incremento en la complejidad con respecto a otros yacimientos más antiguos de la región de Atapuerca, que incluye la tecnología del Modo 2. También se ha sugerido la práctica del canibalismo tanto en *Homo antecessor* como en *Homo heidelbergensis* a partir de la observación de marcas de corte en huesos homininos, aunque probablemente esta práctica se producía por motivos de tipo nutricional y no ritual. La caza parece haber sido parte del repertorio conductual de *Homo antecessor*, pero esto es mucho más evidente en el caso del *Homo heidelbergensis*. Entre los restos que apuntan a este terreno se cuentan una serie de lanzas de madera estupendamente preservadas en Schöningen (Alemania) y fechadas en ˜0.3 Ma. En torno a esta misma época es cuando contamos con indicios claros del uso controlado del fuego. Además, hay evidencias en la superficie de los dientes anteriores (incisivos) de que *Homo heidelbergensis*, como el neandertal tras él, usaron sus incisivos como herramientas para sostener objetos que trabajaban con las manos. Con posterioridad a este momento, los neandertales ocuparon Europa y las regiones circundantes y se adaptaron tanto en su esqueleto postcraneal como en su cara a un clima frío, así como a una tecnología y habilidades culturalmente más avanzadas. Tal como se ha mencionado antes, los neandertales, aparentemente, se cruzaron con el hombre moderno, que se dispersó fuera de África con posterioridad y contribuyó con su ADN, que puede ser detectado en el genoma de la gente de fuera África.

Implicaciones de los descubrimientos de hombres tempranos fuera de África

El viejo paradigma de la evolución humana asume que la mayoría de las especies homininas evolucionaron en África y posteriormente emigraron a otras regiones como Europa y Asia. De este modo, hay evidencias de al menos dos migraciones fuera de África: el *Homo erectus* y el *Homo heidelbergensis*. Del mismo modo, persiste una corriente de pensamiento que defiende que algunas especies, entre la que se incluye a *Homo erectus*, podrían haber evolucionado fuera de África y emigrado allí, hacia el sur, para ocupar el este y el sur de este continente. Otras especies tienen distribuciones por completo fuera de África, como los neandertales y los denisovanos, y lo más probable es que sus orígenes estuvieran en estas regiones. Después de los 1.8 Ma, la evolución humana se produce a una escala mucho más grande y en ambientes mucho más variados. Las diferencias en el tamaño del cerebro y el cuerpo, o las de la

▲ Hace en torno a los 10 000 / 60 000 años, habitó en la isla de Flores (Indonesia) una especie hominina de tamaño muy reducido conocida como ***HOMO FLORESIENSIS***, el llamado "hobbit de Flores". Los restos de varios individuos aparecieron asociados a una industria lítica de tipo muy antiguo y a animales de distinto tipo; entre ellos una forma extinta de elefante enano conocida como *Stegodon*. La capacidad craneal del individuo del que se conserva su cráneo es también pequeñísima, de 420 cc, no muy distinta a la de un *australopithecus*, si bien la mayoría de sus rasgos son característicos de *Homo*. La datación reciente de estos fósiles es compatible con la extracción efectiva de ADN, cuyo estudio quizá conseguiría profundizar en su relación con el hombre moderno. La fotografía muestra una vista de la cueva de Liang Bua, donde fueron hallados los restos de al menos una docena de individuos de *Homo floresiensis*. © Wikimedia Commons / CC BY-SA 2.0 / Rosino

forma del cuerpo y la anatomía del esqueleto facial, han sido atribuidas a diferencias climáticas ocurridas en este período. Por otra parte, el uso controlado del fuego no aparece en Europa hasta los 0.4-0.3 Ma, mucho después de la ocupación inicial de estos territorios de clima frío.

Las consecuencias genéticas de este patrón de migración no se conocen bien del todo, pero está claro que algunas especies antiguas contribuyeron al genoma moderno a través de cruces. Los datos genéticos también sugieren que las poblaciones que vivían en la periferia, como en el norte de Asia, eran pequeñas y posiblemente endogámicas. Quizá esto también pudiera aplicarse a las poblaciones insulares de *Homo erectus* en Asia, aunque desconocemos si fue así o no, porque el ADN antiguo no puede extraerse de estos fósiles. Necesitamos desarrollar nuevas herramientas que nos permitan aprender sobre cuestiones como el aislamiento genético frente al flujo genético a través del uso de los datos fósiles. Otras cuestiones interesantes pertenecen a las conductas de interacción y las posibilidades de influencia cultural entre poblaciones coetáneas que habitaran regiones vecinas. ¿Compartieron los neandertales y el hombre moderno su tecnología? ¿Contribuyó la aparición del hombre moderno en el sureste de Asia a la extinción del *Homo floresiensis*? Futuros trabajos en el campo de la paleontología y la arqueología, junto a sofisticados análisis de ADN antiguo y reciente y estudios anatómicos de estos restos ayudarán a resolver estas cuestiones.

BIBLIOGRAFÍA

Baab, K. L. (2015): "Defining *Homo erectus*", en Henke, W.; Tattersall, I. (eds.), *Handbook of Paleoanthropology*, pp. 2189-2219.

Baab, K. L. (2016): "The place of *Homo floresiensis* in human evolution", *Journal of Anthropological Sciences*, 94, pp. 5-18.

Lordkipanidze, D.; Ponce de León, M. S.; Margvelashvili, A.; Rak, Y.; Rightmire, G. P.; Vekua, A.; Zollikofer, C. P. E. (2013): "A Complete Skull from Dmanisi, Georgia, and the Evolutionary Biology of Early *Homo*", *Science*, 342, pp. 326-331.

Reich, D. *et al.* (2010): "Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia", *Nature*, 468, pp. 1053-1060.

Rodríguez, J. *et al.* (2011): "One million years of cultural evolution in a stable environment at Atapuerca (Burgos, Spain)", *Quaternary Science Reviews*, 30 (11-12), pp. 1396-1412.

Ξ Bibliografía completa en *www.despertaferro-ediciones.com*

Karen Baab es doctora y profesora adjunta en el Departamento de Anatomía de la Midwestern University en Glendale, Arizona (Estados Unidos). Ha participado en las excavaciones del yacimiento de Dmanisi en Georgia, y su investigación está principalmente centrada en las variaciones en la anatomía del cráneo entre las distintas especies humanas y en la evolución del cráneo durante el Pleistoceno, con un foco particular en el *Homo erectus*.