

El complejo camino de la evolución humana

Guillermo Guevara Pardo

Odontólogo, Universidad
Nacional de Colombia
Licenciado Ciencias de la
Educación, Universidad Distri-
tal "Francisco José de Caldas"



guillega28@gmail.com

El origen del hombre es una de las grandes preguntas que la humanidad se ha planteado siempre. Con la publicación del "Origen de las Especies," de Charles Darwin, el problema entró en la esfera de la ciencia. Los fósiles han venido siendo desenterrados en cantidades crecientes y con cada uno de ellos son muchas las dudas que se resuelven, pero también variadas las preguntas que surgen. De todas formas, cada vez se entiende mejor el largo camino que recorrieron las diversas especies de homínidos para desembocar en el Homo sapiens. **Deslinde.**

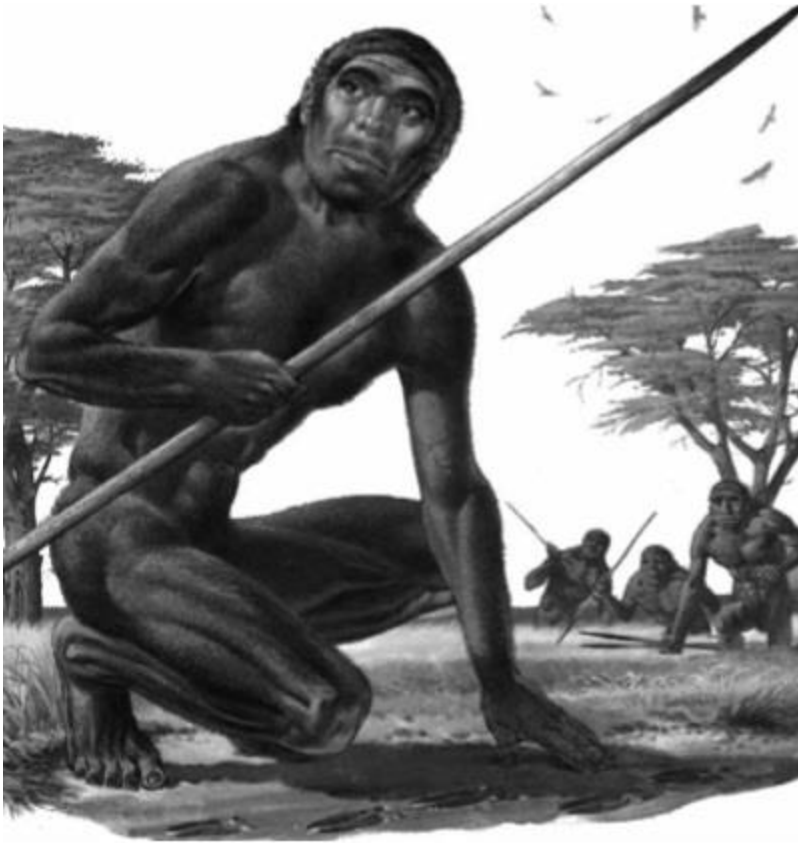
Que el hombre es el producto de un largo proceso evolutivo, es un hecho establecido más allá de toda duda razonable. Solamente algunos pocos fanáticos no lo aceptan y se aferran a creencias que no tienen nada que ver con la explicación científica. El debate actual no radica en el hecho, sino en la forma como evolucionó la humanidad. En 1871 Charles Darwin planteó que la especie humana estaba más emparentada con los grandes simios antropomorfos de África: gorila (*Gorilla gorilla*), chimpancé (*Pan troglodytes*) y bonobo (*Pan paniscus*), que con cualquier otra especie animal viva; por lo tanto, el continente africano debió ser la cuna de la humanidad. Los fósiles y los hallazgos moleculares en proteínas y ácidos desoxirribonucleicos (ADN) confirmaron la predicción darwiniana. Con el chimpancé y el bonobo compartimos el 99 por ciento de la información genética y con el gorila un 98 por ciento. Eso quiere decir que los homínidos (con este nombre se agrupan los humanos actuales, sus antepasados y otras especies de la línea evolutiva humana) comparten un ancestro común con el chimpancé y el bonobo, que vivió hace unos cinco a siete millones de años. Entre más cerca se esté del momento de la separación de los linajes de los humanos y los de chimpancés y bonobos, mayor dificultad habrá para establecer si un determinado fósil corresponde a uno de nuestros ancestros directos o si solamente se trata de un pariente cercano. También será más complicado decidir si una nueva especie es un homínido o un antepasado de los actuales simios antropomorfos africanos.



La pequeña diferencia genética que nos separa del bonobo y el chimpancé nos confiere características específicas que permiten el bipedalismo, así como la maravillosa habilidad para poner un artefacto sobre la superficie de un cometa o componer una sinfonía. Nuevos aportes de la ciencia que van desde los hallazgos de fósiles, así como la secuenciación genética, los estudios geológicos, astronómicos y otros, han obligado a los paleoantropólogos a revisar capítulos enteros de lo que se conoce hasta ahora sobre la evolución humana. Por ejemplo, los resultados de la secuenciación del genoma del chimpancé y del bonobo, ponen en duda que estos simios sean los mejores modelos para reconstruir la vida de nuestros antepasados. A pesar de todos los aportes alcanzados desde diversas ramas de la ciencia aún no hay una hipótesis convincente sobre el origen del género *Homo*, la categoría taxonómica a la que pertenecemos.

Para la década de los años 1960 el camino de la evolución humana parecía bastante sencillo: en el principio se ubicaban los *Australopithecus*, cuyos fósiles desenterrados en el sur de África se conocen desde los años 1920; estos darían posteriormente origen a *Homo erectus*, más alto y de cerebro más grande, el cual se dispersó por Asia y Europa originando a *Homo neanderthalensis* que sería el ancestro directo de *Homo sapiens*.

Esta historia tuvo que revisarse tras los hallazgos que Louis Leakey (el investigador anglo-keniata fundador de una ilustre familia de paleoantropólogos) logró en la garganta de Olduvai (Tanzania) donde trabajó desde 1931. En ese yacimiento Leakey y su equipo desenterraron instrumentos líticos muy primitivos, los cuales debieron ser elaborados por una nueva especie del género *Homo*. Tras 33 años de excavaciones, en 1964 Leakey propuso la existencia de una nueva especie: *Homo habilis* que vivió entre 2 a 1,5 millones de años antes del presente. En 1959 Mary Leakey (esposa de Louis) descubrió el cráneo de un adulto joven de poderosa mandíbula y grandes molares apodado «Cascanueces», al que se le ha asignado el nombre científico de *Paranthropus boisei*. Un año después, Jonathan Leakey (el hijo mayor de Mary y Louis) descubrió los restos fragmentados de un cráneo, conocido como el «joven Johnny» que no era de la misma especie que *P. boisei*. Los Leakey empezaron a sospechar que el joven Johnny era el fabricante de los útiles años atrás desenterrados. El cráneo encontrado por Jonathan y posteriores fósiles hallados en distintos lugares de África, desde Etiopía a Sudáfrica, se asignaron a la nueva especie de *H. habilis*, cuyos individuos fueron los fabricantes de las toscas herramientas encontradas en Olduvai a pesar de su pequeño cerebro para el cual se calculó un tamaño de aproximadamente 600 centímetros cúbicos (cc), algo mayor que el correspondiente al de los australopitecinos (500 cc) y los chimpancés. Además los individuos del «hombre hábil» cumplían, para Louis, con dos características fundamentales del género *Homo*: la postura erguida y la locomoción bípeda.



El yacimiento de Koobi Fora, en Kenia, es el que más ha contribuido al conocimiento de los primeros Homo, allí Richard, el segundo hijo de Mary y Louis, desenterró los primeros cráneos y mandíbulas hallados en esa localidad. La amplia variación morfológica que despliegan estos fósiles, hacen pensar en la presencia de una segunda especie de Homo primitivo. Es así que en 1992 Bernard Wood, de la Universidad George Washington, propuso el nombre de Homo rudolfensis para la nueva especie, la cual sería contemporánea de H. habilis. El análisis morfológico de las manos y pies de H. habilis de muestra

que este sería mucho mejor trepador que otros homínidos pertenecientes al género Homo. Este y otros datos han llevado a Wood a proponer que el «hombre hábil» no es ni australopitecino ni humano, sino que pertenece a otro género. Para acabar de crear más confusión, pero también para plantar nuevos retos a quienes investigan sobre el origen de nuestro género, recientemente se han encontrado unos cráneos en Dmanisi (República de Georgia) extraordinariamente bien conservados, de 1,78 millones de años y de tamaño cerebral reducido que podrían pertenecer a una nueva especie de homínido.

En España, en la provincia de Burgos, en la Sierra de Atapuerca, se encuentra el que se considera, hasta el día de hoy, el más grande yacimiento de fósiles de la evolución humana: la Sima de los Huesos, de donde se han recolectado 6.000 fósiles humanos que representan partes del esqueleto de unos 30 individuos. Los primeros fósiles de Sima fueron descubiertos en 1976 y se han agrupado en dos especies: Homo antecessor, con casi un millón de años de antigüedad y Homo heidelbergensis, de 600.000 años. H. antecessor fue el ancestro de H. heidelbergensis (algunos creen que el linaje africano de este Homo dio origen a la especie sapiens) a partir del cual evolucionó H. neanderthalensis, el hombre de neandertal. El ancestro directo de H. antecessor sería Homo ergaster (la versión africana de H. erectus) de hace 1,5 millones de años. La anatomía del oído indica que los individuos que habitaron la Sierra de Atapuerca, poseían lenguaje articulado. Los homínidos de la Sima de los Huesos no son nuestros ancestros directos sino familiares muy cercanos.

Los humanos de Sima de los Huesos vivieron en una época anterior al surgimiento de los neandertales en Europa; como las características de «neandertal» no se hacen evidentes en todos los cráneos de ese yacimiento español, eso significa una gran variabilidad al interior de esta población. Además indican que la evolución no ocurrió a través de un proceso lineal de adición gradual de nuevos rasgos que hizo que los individuos se fueran volviendo cada vez más neandertales. Los datos recabados de Sima llevan a pensar que *H. heidelbergensis* no sería la única especie que habitó en Europa antes de la aparición de los neandertales; el análisis de la molécula del ADN mitocondrial (que se hereda exclusivamente por línea materna) obtenido de los fósiles de Sima, señala que esos individuos se parecen más a una enigmática población de humanos de Asia central descubierta en 2010, los denisovanos (con una antigüedad de 40.000 años), que a los neandertales. Los individuos de Denisova (Siberia) compartieron territorio con los neandertales y con poblaciones de *Homo sapiens*.

Rising Star, una cueva localizada en las afueras de Johannesburgo donde a 30 metros de profundidad se descubrieron unos restos óseos en 2013, podría convertirse en el mayor yacimiento de fósiles humanos del mundo. La investigación está dirigida por el paleoantropólogo Lee Berger de la Universidad de Witwatersrand. Aún no se tiene conocimiento de con qué especie de homínido se han encontrado Berger y su equipo. Lo que sí es seguro es que los fósiles de Rising Star, junto con los hallados en la cercana cueva de Malapa, ayudarán en los próximos años a aclarar los orígenes del género *Homo*. Sin duda los resultados que salgan de esta investigación sacudirán todo el edificio de la historia de la evolución humana y algunos de sus capítulos tendrán que revisarse y reescribirse.

Para finales de 1990 con un registro fósil relativamente abundante y con los aportes de la biología molecular, la historia de la evolución humana podía resumirse así: los más antiguos homínidos surgieron en África hace unos 4,4 millones de años. *Homo*, nuestro género, apareció hace algo más de dos millones de años. Un millón de años más tarde formas humanas primigenias abandonaron África y empezaron a diseminarse por Asia y Europa donde dieron origen a nuevas especies de *Homo*, como los neandertales.

Esas especies euroasiáticas vivieron miles de años hasta que una nueva especie venida desde las sabanas africanas se dispersó por todo el mundo: el *Homo sapiens*, más inteligente, provisto de lenguaje y una avanzada tecnología conquistó el globo terrestre con rapidez. Su avasallador avance llevó a la extinción de los neandertales y otras especies arcaicas, ya sea, en el mejor de los casos, por competición directa, o, en el peor, por la violencia física. Inicialmente se supuso que no hubo ningún intercambio genético con los torpes y menos evolucionados neandertales. Hace 30.000 años *H. sapiens* era la única y triunfante especie de homínido que caminaba por la Tierra. Lo que sí es cierto, es que en los últimos cien mil años nuestros ancestros directos vivieron junto con varios de otros

Que el hombre es el
producto de un largo
proceso evolutivo, es
un hecho establecido
más allá de toda duda
razonable. Solamente
algunos pocos fanáticos
no lo aceptan y se
aferran a creencias
que no tienen nada que
ver con la explicación
científica

parientes evolutivos más cercanos. Este hecho también se dio hace unos cuatro millones de años cuando nuestros antepasados y otros parientes próximos habitaron la Tierra al mismo tiempo, situación que hace difícil la identificación de nuestros antepasados directos, algo que era inimaginable hace veinte años. Hoy se sabe con certeza que los neandertales construyeron útiles complejos y adornaron sus cuerpos con diferentes tipos de ornamentos, lo que indicaría la capacidad de articular un lenguaje complejo y la posesión de un pensamiento simbólico, características que hasta hace poco se creían exclusivas de nuestra especie. Todo esto ha derrumbado la falsa imagen de brutalidad de la que gozaba el neandertal: finalmente las diferencias cognitivas con nosotros no eran tan profundas como se pensaba.

Para seguir haciendo más complejo, pero también más interesante el cuadro de la evolución humana, los análisis genéticos han demostrado que *H. neanderthalensis* y *H. sapiens*, en las noches de los tiempos, tuvieron encuentros sexuales; consecuencia: los humanos no africanos llevamos en las moléculas de ADN un tres por ciento del material genético de origen neandertal (algunos piensan que ese porcentaje podría subir hasta un veinte por ciento). Los denisovanos también se cruzaron sexualmente con nuestros antepasados *H. sapiens*. Todo esto trajo beneficios: algunos genes de origen neandertal habrían mejorado el funcionamiento del sistema inmunitario y los tibetanos soportan la vida en altitudes extremas gracias al aporte hereditario denisovano. De todas formas *H. sapiens* posee rasgos evolutivos que le son propios y lo diferencian de otros parientes evolutivos.

La avalancha de descubrimientos paleoantropológicos de los últimos años ha obligado, otra vez, a reescribir la historia: fósiles con siete millones de antigüedad hallados en el desierto de Djurab (norte del Chad) han hecho correr nuestro origen dos millones de años antes de lo que se pensaba y abren la posibilidad de que los homínidos surgieran no en África oriental, sino en la parte occidental; otros fósiles de dos millones de antigüedad hallados en la cueva de Malapa indicarían que el género *Homo* se formó en el sur del continente y no en su parte oriental, como antes se pensaba. Los fósiles de la gente de Dmanisi demuestran que *Homo* abandonó África cientos de años antes de lo que se creía, mucho antes de haber desarrollado los caracteres específicos que le permitieron llevar a cabo el éxodo hacia tierras desconocidas: piernas largas, lenguaje complejo, cerebro voluminoso y tecnología avanzada. Por su parte, el sorprendente *Homo floresiensis* descrito en 2004 y de unos 74.000 años de antigüedad (el «hobbit» de la evolución humana) descubierto en la isla de Flores, en Indonesia, de cuerpo y cerebro excepcionalmente diminutos, indicaría que *Homo* emigró de su cuna africana antes de lo que indicarían los fósiles de Dmanisi.

¿Cuáles fueron las presiones ambientales que propiciaron la evolución humana? Una de ellas, el clima, debió jugar un papel preponderante en la evolución de nuestra especie: en esas épocas en el continente africano se presentaron alteraciones bruscas de tiempos más cálidos y húmedos, con otros más fríos y secos. La relación entre cambio climático y cambio evolutivo ya había sido destacada por Darwin como un factor de importancia en la evolución de los seres vivos. Las modificaciones ambientales hicieron que características morfológicas que pudieran ser ventajosas en una época no lo fueran en otra. La competencia entre los homínidos fue otro factor determinante en la evolución de nuestra especie.

Dos grandes acontecimientos evolutivos están relacionados con importantes variaciones climáticas: el primero, tiene que ver con la extinción de *Australopithecus afarensis* (cuyo fósil más famoso es «Lucy») hace entre 3 y 2,5 millones de años y el surgimiento de dos grupos bien diferenciados. Uno de ellos lo constituyen los miembros más antiguos de *Homo* que elaboraron las primeras herramientas de piedra sin tallar. El otro grupo, de complexión más fuerte, mandíbulas robustas y grandes molares, los *Paranthropus*, terminaría extinguiéndose. El segundo acontecimiento, sucedió un millón de años después. Hace entre 2 y 1,5 millones de años aparece en escena una especie de mayor tamaño corporal y cerebral, más carnívora: *Homo erectus* (*Homo ergaster*) que abandonó África y pobló el sudoeste asiático y Europa. Al mismo tiempo sus técnicas de construcción de herramientas líticas eran más refinadas.



Estos dos grandes acontecimientos, separados por un tan corto lapso de tiempo geológico, pudieron estar causados por cambios climáticos que desplazaron la cuna de la humanidad hacia las praderas que se hacían cada vez más secas y abiertas. Dichas alteraciones del clima están relacionadas con las pequeñas variaciones que experimenta la órbita terrestre alrededor del Sol y que modifican la cantidad de

energía solar que incide sobre el planeta. A causa de ello el clima sufría fluctuaciones entre periodos secos y húmedos, variaciones bruscas a las cuales nuestros ancestros hubieron de adaptarse y sobrevivir; lo lograron aquellos linajes que mostraron flexibilidad suficiente en lo referente a la dieta y el hábitat. Esa flexibilidad, frente a alteraciones ambientales bruscas, constituye uno de los rasgos del linaje humano. Por ejemplo, *P. boisei* se especializó en una dieta a base de hierbas y arbustos (lo que explica sus grandes molares y mandíbulas), mientras que los primeros *Homo* tenían una alimentación más variada en un paisaje cada vez más uniforme: alimentos blandos como frutas y en ocasiones carne o médula ósea (obtenidas por carroñeo o por caza) nutrientes difíciles de encontrar, pero contaban con las herramientas de piedra necesarias con las que se que ayudaban para obtenerlos. Eso les confería alguna independencia de las condiciones ambientales. Ventaja evolutiva que no tenían otros homínidos con los que competía. Fue la dieta variada y flexible por la que apostó el *Homo* primitivo y la naciente tecnología, lo que garantizó la continuidad de sus genes hasta nosotros, sus descendientes. El estricto nicho dietético y la incapacidad para fabricar útiles de piedra condenó a *P. boisei* a la extinción. El trabajo fue factor fundamental en el surgimiento de la humanidad.

La transición del bosque a la pradera no sucedió en un solo paso, sino tras toda una serie de cambios bruscos. Es así que los rasgos humanos se fueron adquiriendo a lo largo de esa serie de alteraciones ecológicas y climáticas. Ya no es cierta la imagen de nuestros ancestros surgiendo a partir de un oscuro y húmedo bosque, pasando después a la recién abierta sabana africana. Los homíninos que se adaptaron a todas esas vicisitudes ambientales, los que de alguna manera empezaron a independizarse de las estrictas leyes de la naturaleza, fueron los que sobrevivieron y se convirtieron en nuestros ancestros. Los demás simplemente desaparecieron.

La transición del bosque a la pradera no sucedió en un solo paso, sino tras toda una serie de cambios bruscos. Es así que los rasgos humanos se fueron adquiriendo a lo largo de esa serie de alteraciones ecológicas y climáticas. Ya no es cierta la imagen de nuestros ancestros surgiendo a partir de un oscuro y húmedo bosque, pasando después a la recién abierta sabana africana. Los homíninos que se adaptaron a todas esas vicisitudes ambientales, los que de alguna manera empezaron a independizarse de las estrictas leyes de la naturaleza, fueron los que sobrevivieron y se convirtieron en nuestros ancestros. Los demás simplemente desaparecieron.

Deslinde