

POR JAMES SHREEVE

A todos nos gusta escuchar una buena historia, y esta, cuando termine, será la más extraordinaria que haya sido contada. Comienza en África con un grupo de cazadores-recolectores, quizás una centena. Termina alrededor de 200 mil años después con sus 6,500 millones de descendientes diseminados alrededor del mundo, viviendo en paz o en guerra, creyendo en un millar de deidades diferentes o en ninguna, con los rostros iluminados por la luz de una fogata o de una pantalla de computadora.

La trama es una gran saga de supervivencia, movimiento, aislamiento y conquista, que en su mayor parte se desarrolla en el silencio de la prehistoria. ¿Quiénes eran estas primeras personas que vivieron en África? ¿Qué provocó que algunos de sus descendientes abandonaran su continente natal hace apenas 50 mil años y se expandieran en Eurasia? ¿Qué rutas siguieron? ¿Se mezclaron con miembros más antiguos de la familia humana en el camino? ¿Cuándo y cómo llegaron los primeros humanos a América?

En suma: ¿De dónde venimos? ¿Cómo llegamos a donde estamos hoy?

Durante décadas, las únicas pistas eran los escasos huesos y objetos desperdigados que nuestros ancestros dejaron tras de sí en sus viajes. Sin embargo, en los últimos 20 años, los científicos han encontrado un registro de las antiguas migraciones humanas en el ADN de la gente viva. “Cada gota de sangre humana contiene un libro de historia escrito en el idioma de nuestros genes”, dice Spencer Wells, genetista poblacional y explorador residente de NATIONAL GEOGRAPHIC.

El código genético humano, o genoma, es 99.9% idéntico en todas las personas del mundo. Lo que resta es el ADN responsable de nuestras diferencias individuales —el color de los ojos o el riesgo de padecer ciertas enfermedades, por ejemplo—, así como otros segmentos que en apariencia no tienen función. De vez en cuando, durante el proceso evolutivo puede ocurrir una mutación aleatoria e

inofensiva en uno de tales segmentos, y luego es heredada a todos los descendientes de esa persona. Generaciones después, descubrir esa misma mutación, o marcador, en el ADN de dos personas indica que comparten un mismo antepasado. Así, al comparar marcadores en muchas poblaciones diferentes, los científicos pueden rastrear sus conexiones ancestrales.

En la mayor parte del genoma, estos pequeños cambios quedan ocultos por la reorganización genética que ocurre cada vez que el ADN de una madre y un padre se combinan para crear a un hijo. Afortunadamente, un par de regiones conserva las variaciones reveladoras. Una de ellas, llamada ADN mitocondrial (ADNmt), se transmite íntegra de la madre al hijo. De manera similar, la mayoría de los cromosomas Y, que determinan el sexo masculino, viajan intactos de padre a hijo.

Las mutaciones acumuladas en el ADNmt y en los cromosomas Y (en los hombres) constituyen tan sólo dos filamentos en el enorme tapiz de personas que han contribuido a formar un genoma individual. Sin embargo, al comparar el ADNmt y los cromosomas Y en gente de poblaciones diferentes, los genetistas pueden formarse una idea general de dónde y cuándo se separaron esos grupos en las grandes migraciones del planeta.

A MEDIADOS DE LOS AÑOS 80 el finado Allan Wilson y sus colegas de la Universidad de California, en Berkeley, utilizaron ADNmt para ubicar el hogar ancestral de la humanidad. Compararon el ADNmt de mujeres de todo el mundo y encontraron que aquellas de ascendencia africana mostraban el doble de diversidad que sus congéneres. Puesto que, al parecer, las mutaciones reveladoras ocurren a un ritmo estable, los humanos actuales (*Homo sapiens*) deben haber vivido en África el doble de tiempo de lo que han habitado en cualquier otro lugar. Hoy día, los científicos calculan que todos los humanos estamos emparentados con una mujer en particular, quien vivió hace unos 150 mil años en África, una “Eva mitocondrial”. No era la única mujer viva en aquel

¿Cómo se puede explicar el ancestral instinto nómada? Quizás algún tipo de mutación neurológica condujo al desarrollo del lenguaje hablado, encaminando a un pequeño grupo en la ruta para colonizar al mundo.

tiempo, pero si los genetistas están en lo correcto, toda la humanidad está ligada a esta Eva mediante una cadena matrilineal continua.

A la Eva mitocondrial pronto se le uniría un “Adán cromosoma Y”, de manera análoga, nuestro padre, también de África. Los estudios cada vez más precisos sobre el ADN han confirmado este capítulo inicial de nuestra historia una y otra vez: todas las personas de la Tierra en sus variadas formas y colores tienen una filiación ancestral con los cazadores-recolectores africanos.

Es probable que los científicos hayan encontrado rastros de esos fundadores: los marcadores de ADN ancestrales se presentan con mayor frecuencia entre los bosquimanos del sur de África y los pigmeos de Biaka, asentados en el centro del continente, así como en algunas tribus del este de África.

Es prácticamente un hecho que hace quizás unos 50 mil o 70 mil años una pequeña oleada de personas procedentes de África llegó a las costas del oeste de Asia. Todos los no africanos

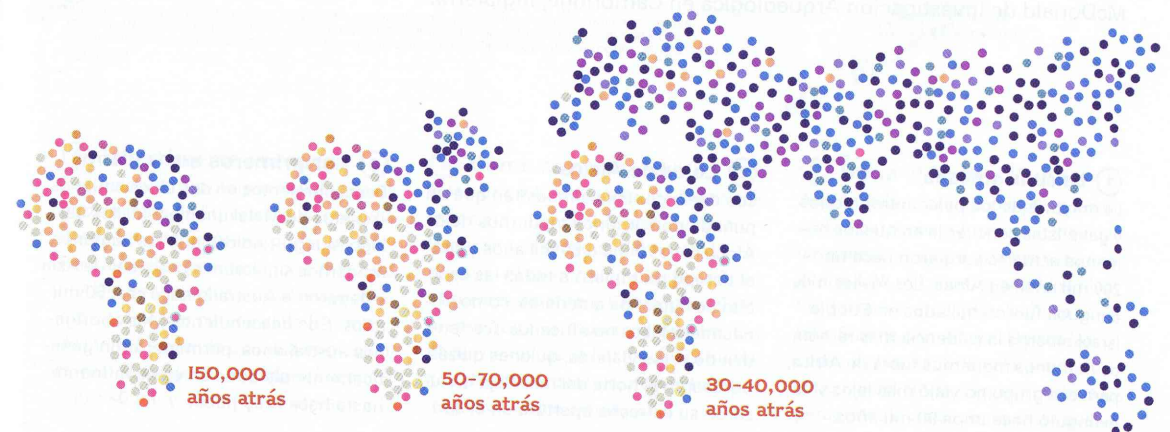
comparten los marcadores que portaban estos primeros emigrantes.

Algunos arqueólogos opinan que los migrantes que partieron de África marcaron una revolución en la conducta, la cual incluía la fabricación de herramientas más complejas, la creación de redes sociales más amplias y las primeras muestras de arte. Quizás algún tipo de mutación neurológica condujo al desarrollo del lenguaje hablado, convirtiendo a nuestros ancestros en individuos completamente evolucionados, lo que encaminó a un pequeño grupo en la ruta para colonizar al mundo. Sin embargo, otros científicos han encontrado herramientas finamente trabajadas y otros rastros de conducta moderna diseminados en África mucho más antiguos que estos primeros pasos fuera del continente.

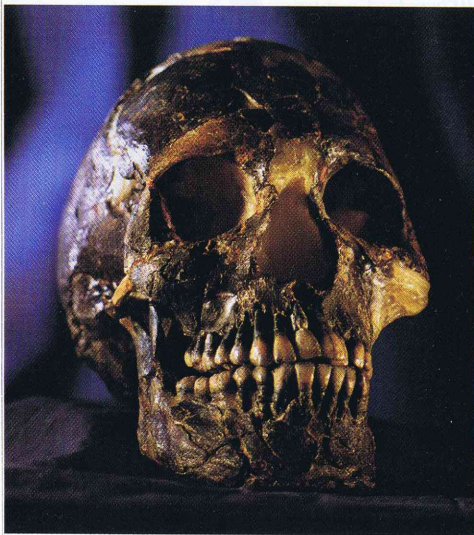
Cualesquiera que fueran los utensilios y habilidades cognitivas que los emigrantes hayan cargado consigo, había dos posibles caminos que llevaban a Asia. Uno conducía al valle del Nilo, a través de la península del Sinaí, y al norte hacia el

Diversos desde el principio

La mayor diversidad de marcadores genéticos está en África (puntos multicolores del mapa), el primer hogar del *Homo sapiens*. Un grupo de personas, portadoras de ciertos marcadores, dejó el continente (centro) y al paso de los milenios se estableció en otras tierras (der.). “La conformación genética del resto del mundo es un subconjunto de lo que hay en África”, dice Kenneth Kidd, genetista de Yale.



La voz de los genes



Los científicos sostienen que los humanos modernos se originaron en África porque es ahí donde se han hallado los huesos más antiguos. Los genetistas llegaron a la misma conclusión al descubrir la diversidad genética de África, que sólo pudo haber surgido cuando el ADN mutó al pasar los milenios. Existe menos consenso sobre las rutas que nuestros ancestros tomaron en su travesía por el mundo. Los primeros migrantes

dejaron evidencias de su paso, como este cráneo (arriba), de 92 mil años, hallado en Israel. Esa gente pudo haber tomado una ruta septentrional, por el valle del Nilo, hacia Oriente Medio. Otros emigrantes que dejaron África milenios después quizás tomaron otra ruta, a través del extremo sur del mar Rojo. Los científicos estiman que estos últimos dieron origen a los 5.5 mil millones de humanos que hoy viven fuera de África. "Creo que la estructura prehistórica general de la humanidad está definida y ahora nosotros sólo ajustamos los detalles", afirma Peter Forster, genetista del Instituto McDonald de Investigación Arqueológica en Cambridge, Inglaterra.

1 La cuna africana

La mayoría de los paleoantropólogos y genetistas concuerda en que los humanos actuales surgieron hace unos 200 mil años en África. Los fósiles más antiguos fueron hallados en Etiopía. Israel alberga la evidencia más remota de humanos modernos fuera de África, pero ese grupo no viajó más lejos y se extinguió hace unos 90 mil años.

2 Lejos de África

Los datos genéticos muestran que un puñado de humanos modernos dejó África hace 70 mil o 50 mil años y con el tiempo reemplazó a todas las especies de humanos anteriores, como el neandertal. Los no africanos descendientes de estos viajeros, quienes quizás bordearon el norte del mar Rojo o cruzaron su estrecha apertura en el sur.

3 Los primeros australianos

Descubrimientos en dos sitios antiguos —objetos de Malakunanja y fósiles del lago Mungo— indican que los humanos modernos siguieron la costa sur de Asia y llegaron a Australia hace casi 50 mil años. Sus descendientes, los aborígenes australianos, permanecieron genéticamente aislados en ese continente hasta hace muy poco.

4 Los primeros europeos

Los paleoantropólogos creían que el poblamiento de Europa siguió una ruta desde el norte de África, por el Levante. Pero los datos genéticos muestran que el ADN de los actuales eurasiáticos occidentales se parece al de la gente de India. Es posible que una migración terrestre desde Asia poblara Europa entre 40 mil y 30 mil años atrás.

5 Cómo se pobló Asia

Hace unos 40 mil años, los humanos avanzaron hacia el centro de Asia y llegaron a las estepas al norte del Himalaya. Al mismo tiempo, recorrieron el sureste asiático y China, para finalmente llegar a Japón y a Siberia. Las pistas genéticas indican que los humanos del norte de Asia, con el tiempo, migraron hacia América.

6 Hacia el Nuevo Mundo

Aún se debate cuándo llegaron las primeras personas a América. La evidencia genética sugiere que fue hace unos 20 mil o 15 mil años, cuando los niveles del mar eran bajos y la tierra conectaba Siberia con Alaska. Quizás las capas de hielo cubrían el interior de América del Norte, lo que forzaba a los peregrinos a viajar por la costa oeste.



Levante; pero también había otra ruta atractiva: hace 70 mil años, la Tierra ingresaba en el último periodo glaciario y los niveles del mar descendían mientras las aguas quedaban atrapadas en los glaciares. En su parte más estrecha, la desembocadura del mar Rojo entre el Cuerno de África y Arabia pudo haber tenido sólo unos cuantos kilómetros de ancho. Los humanos modernos pudieron haber cruzado utilizando embarcaciones primitivas.

LA EVIDENCIA GENÉTICA sugiere que, una vez en Asia, la población se dividió. Un grupo se estableció temporalmente en Oriente Medio, en tanto que el otro siguió la costa que rodea la península Arábiga, hasta India y más allá.

Al transcurrir los milenios, se sumaron al trayecto unos cuantos pasos al año y algunos viajes en bote. Los nómadas llegaron al sureste de Australia hace unos 45 mil años, según indican los restos de un hombre hallados en un sitio denominado lago Mungo. Las capas de tierra bajo la tumba y los objetos enterrados en ellas podrían tener hasta 50 mil años de antigüedad, la evidencia más remota de humanos actuales lejos de África.

Aunque no se ha encontrado vestigio alguno de estas personas en los 13 mil kilómetros que hay entre África y Australia, los rastros genéticos perduran. Algunas etnias de las islas Andaman cercanas a Myanmar, así como de Malasia y de Papúa

Nueva Guinea, y casi todos los aborígenes de Australia, son portadores de las señales de un linaje mitocondrial antiguo.

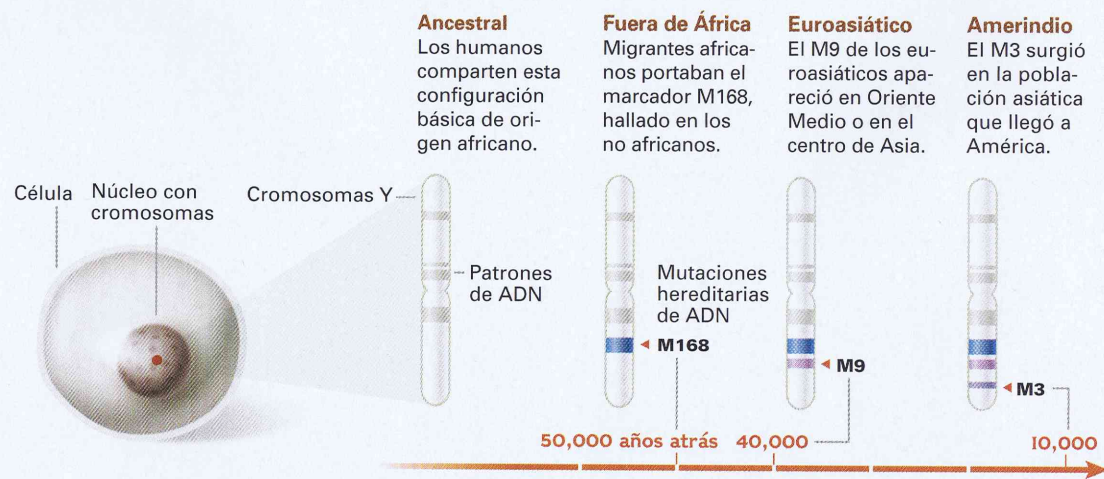
La gente del resto de Asia y de Europa comparte linajes de ADNmt y cromosomas Y diferentes pero igualmente antiguos, que los convierte en descendientes de la otra rama del éxodo africano, la que se asentó. Al principio, el terreno accidentado y el clima del periodo glaciario obstaculizaron su avance. Además, Europa era una fortaleza para los hombres de Neandertal, descendientes de una migración anterior de humanos premodernos procedentes de África.

Finalmente, quizás hace unos 40 mil años, los humanos actuales avanzaron hacia el territorio de los hombres de Neandertal. Las capas superpuestas de objetos de los primeros humanos modernos y de los neandertales en una cueva de Francia sugieren que las dos especies de humanos pudieron haberse conocido. Aún es un misterio cómo estos dos grupos interactuaron. ¿Pelearon, socializaron o se excluyeron mutuamente al percibirse como seres extraños?

Todo lo que sabemos es que conforme los humanos actuales y sus herramientas más complejas se dispersaron por Europa, los alguna vez ubicuos neandertales quedaron replegados en pequeños hábitáculos que con el tiempo desaparecieron por completo. Según la evidencia actual, los dos grupos rara vez se mezclaron.

La historia en un cromosoma

Las mutaciones genéticas pueden rastrear nuestro pasado. La primera mutación conocida que salió de África es la M168, y surgió hace unos 50 mil años. El cromosoma Y de un nativo norteamericano (gráfica) con varias mutaciones, incluida la M168, demuestra su ascendencia africana.



Los estudios del ADN han confirmado que todos los humanos, en nuestras variadas formas y colores, tenemos una filiación con los cazadores-recolectores africanos que vivieron unos 150 mil años atrás.

Al mismo tiempo que los humanos actuales avanzaban hacia Europa, algunos miembros de aquel grupo que se había detenido en Oriente Medio se dispersaron hacia el este, rumbo al centro de Asia. Siguiendo las manadas de animales y bordeando las cadenas montañosas y los desiertos, llegaron al sur de Siberia hace casi 40 mil años. Mientras las poblaciones se separaban y se aislaban, sus linajes genéticos también se dividían en varias ramas, pero el aislamiento nunca fue del todo completo.

El poblamiento de América es uno de los capítulos más recientes, así como de los más polémicos, de la historia de la humanidad. Al parecer, el tema atrae teorías fantásticas como, por ejemplo, que los nativos americanos son los descendientes de antiguos israelitas o de la civilización perdida de la Atlántida.

De hecho, la mayoría de los científicos está de acuerdo en que los nativos americanos actuales descienden de los antiguos asiáticos que cruzaron desde Siberia hacia Alaska durante el último periodo glaciario, cuando el bajo nivel del mar pudo haber dejado al descubierto un puente de tierra entre los continentes. Sin embargo, existe un gran debate acerca de cuándo llegaron y desde qué parte de Asia.

Durante décadas se pensó que los primeros americanos llegaron hace 13 mil años, cuando el periodo glaciario terminó y abrió un camino a través del hielo que cubría a Canadá. No obstante, algunos arqueólogos aseguraban tener evidencias de una llegada anterior, debido al descubrimiento de dos sitios arqueológicos: Meadowcroft Shelter en Pensilvania, que ahora se cree que data de hace 16 mil años, y Monte Verde, en el sur de Chile, con más de 14 mil años de antigüedad.

El ADN de los nativos americanos puede ayudar a resolver algunas de las controversias. La mayoría de ellos porta marcadores genéticos que los vinculan claramente con Asia. Los mismos

marcadores se agrupan en personas que hoy día habitan en la región de Altay, en el sur de Siberia, lo que sugiere que ese fue el punto de partida de un viaje a través del puente de tierra. Hasta ahora, la evidencia genética no muestra si el norte y el sur de América se poblaron en una sola migración o en dos o tres oleadas distintas, y tan sólo sugiere una escala aproximada de fechas que fluctúa entre 20 mil y 15 mil años atrás.

Incluso la más cercana de estas fechas es anterior a la apertura de una ruta terrestre a través del hielo en Canadá. ¿Cómo llegaron entonces los primeros americanos? Probablemente viajaron siguiendo la costa; quizás unos cientos pasaron de una extensión de tierra que les ofreciera sustento a otra, entre un océano glacial y una imponente muralla de hielo. "Tal vez la forma más fácil de entrar fue una ruta costera, pero aun así debió de haber sido un viaje muy difícil", sugiere Wells.

Más allá de los glaciares había inmensas manadas de bisontes, mamuts y otros animales en un continente ajeno a predadores inteligentes. Desplazados por el crecimiento de la población o atraídos por la caza de animales, los humanos se dispersaron hasta la punta de América del Sur en tan sólo mil años.

Los genes de los nativos americanos actuales ayudan a revivir la saga de sus ancestros. Sin embargo, una gran parte de la historia sólo puede ser imaginada, explica Jody Hey, genetista poblacional de la Universidad Rutgers.

Al poblar América, los humanos actuales habían conquistado la mayor parte del planeta. Cuando los exploradores europeos se hicieron a la mar hace 700 años, las tierras que "descubrieron" ya estaban llenas de gente. Los encuentros fueron a menudo cautelosos o violentos, pero eran, genéticamente hablando, reuniones de una familia muy unida.

Quizás la historia más maravillosa que oculten nuestros genes sea que, cuando el intrincado nudo de nuestra diversidad genética global se desenrede, nos conducirá de regreso a un ayer reciente, juntos en África. □