



# Las plantas de América

Por más de quinientos años, los botánicos describieron y catalogaron las especies de plantas nativas de nuestro continente. Fueron sintetizando la vasta información generada, pero no habían logrado reunirla en un solo lugar. Hoy se ha publicado la primera síntesis de todas las especies de plantas vasculares nativas americanas.

Las plantas vasculares son las que tienen tejidos especialmente dedicados al transporte de agua y nutrientes. Incluyen ciertos helechos, coníferas y plantas con flores, o sea, todo lo que cualquier persona sin mayor conocimiento botánico llamaría planta. La publicación refiere además a una base de datos web que incluye para cada especie fotografías de ejemplares de herbario, referencias bibliográficas y el nombre de quien coleccionó el espécimen, entre otros datos.

Se han descrito 124.993 especies de plantas nativas de América, pertenecientes a 6227 géneros y 355 familias. Es un tercio de las especies de plantas del mundo. Las floras nativas de América del Norte y de América Central, incluidas las Antillas, son muy diferentes de las de América del Sur. Solo 8300 especies son compartidas (menos del 7%). Hay 42.941 especies exclusivas de América del Norte y 73.752 exclusivas de América del Sur. Se han registrado más especies de plantas en América del Sur que en todo el continente africano, que la dobla en tamaño, pero tiene al desierto de Sahara y seguramente menor investigación botánica.

El trabajo agrupa las especies de la Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay en la región Cono Sur. Hay allí 13.125 especies, de las cuales 5853 son exclusivas. El Cono Sur comparte muchas especies con sus vecinos Brasil y Bolivia (más de

4000 con cada una), pero llamativamente pocas con Perú (395). Como era esperable, la familia más diversa en América es la de las orquídeas, con más de 12.000 especies (10% del total). En nuestra región la más diversa es la de las asteráceas (la del girasol o los panaderos) con algo más de 2000 especies, seguida por la de los pastos, que tiene la mitad.

Se podría pensar que estos impresionantes registros se deben a una explosión de estudios de las últimas décadas, como sucede en tantos campos de las ciencias. Alternativamente, con el supuesto de que encontrar nuevas especies fuera tarea sencilla, se podría pensar que la mayoría fueron descubiertas temprano y que ahora solo se las encuentra esporádicamente. Los datos no muestran ni lo uno ni lo otro: la tasa con la que se descubren nuevas especies cada año no ha crecido notablemente desde mediados del siglo XIX, ni tampoco muestra signos de declinar. Por lo tanto, algunas sencillas proyecciones predicen que se llegará a conocer en total 150.000 especies para el año 2050.

La visita a la base de datos en <http://tropicos.org/Project/VPA> es asombrosa. Mediante un sencillo buscador se puede indagar sobre todas estas especies. Y también hacer un poco de historia. Se puede buscar, por ejemplo, a Darwin o a Humboldt entre los colec-

cionadores de especímenes. Y llegar así a una foto de un ejemplar de herbario de *Asplenium dareoides*, un helecho coleccionado por Charles Darwin en Chile en 1834. Uno puede pasarse horas con este videojuego. **CH**

Más información en ULLOA ULLOA C *et al.*, 2017, 'An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas', *Science*, 358, 1614-1617. DOI 10.1126/science.aao0398.

**Martín Oesterheld**  
[oesterhe@agro.uba.ar](mailto:oesterhe@agro.uba.ar)



Ejemplar de herbario del helecho *Asplenium dareoides*, coleccionado en Chile en 1834 por Charles Darwin. Tomado de <http://tropicos.org/Image/100133434?projectid=83> con licencia Creative Commons.

# ¿Cuándo salió *Homo sapiens* de África?

Hasta hace menos de dos siglos, el origen de la especie humana solo encontraba explicación en mitos; en Occidente, se recurría preponderantemente al relato bíblico. En la segunda mitad del siglo XIX, sin embargo, con Charles Darwin a la cabeza, los naturalistas centraron su atención en las semejanzas anatómicas y de comportamiento de humanos y primates superiores, al mismo tiempo que tomaba cuerpo la teoría,

ahora ampliamente aceptada, de la evolución de las especies.

Hoy biólogos evolucionistas y paleoantropólogos están ampliamente de acuerdo en que la evolución natural explica el origen biológico de la humanidad, y en que *Homo sapiens* es una rama del árbol genealógico de los primates. Como se puede ver en el gráfico que acompaña el editorial 'Seres humanos y evolución', en la página 5 del número

155 de CIENCIA HOY, los primeros primates aparecieron en el Paleoceno, hace unos 60 millones de años, y hace unos 23 millones de años se desprendió de ellos el tronco de los *homínidos*, que incluye a los grandes simios y a los humanos. La aparición de los más antiguos humanos data de hace alrededor de 5,3 millones de años, cuando se diferenciaron los *homíninos*, la rama que nos incluye, junto con otras especies del género *Homo*,



Cueva de Misliya. Foto Rolf Quam, Binghamton University.



todas extinguidas, así como varios otros géneros igualmente extinguidos, entre ellos *Australopithecus*, *Paranthropus*, *Kenyanthropus* y *Ardipithecus*.

También hay acuerdo en que estas ramificaciones de los homínidos tuvieron lugar exclusivamente en las sabanas del África oriental, es decir, en que la humanidad se diseminó de África al mundo. Sobre cómo y cuándo lo hizo, en cambio, arrecia hoy mucha discusión y se suceden nuevos descubrimientos que llevan a cambiar los esquemas casi tan pronto como se formulan. Así, en la siguiente gragea de este número de CIENCIA HOY damos cuenta de recientes hallazgos en Alaska que están llevando a repensar el momento y la forma en que los seres humanos llegaron a América. Y en el citado número 155 informamos sobre un descubrimiento en Marruecos, en el sitio Jebel Irhoud, que lleva la antigüedad de *Homo sapiens* -el hombre moderno-, juzgada por restos fehacien-

temente datados, de unos 200.000 años atrás a alrededor de 315.000.

Si bien los restos de Marruecos no están en la sabana del este africano, están en África. Hasta ahora no se habían encontrado fósiles de humanos modernos fuera de África de más de entre 90.000 y 120.000 años, que es la edad de unos desenterrados en los sitios de Qafzeh, al sur de Nazaret, y de Skuhl, al sur de Haifa. Esto podría estar cambiando, a juzgar por un artículo firmado por 35 investigadores encabezados por Israel Hershkovitz, de la Universidad de Tel Aviv, cuyas conclusiones se basan en restos encontrados en el sitio Misliya, unos 12km al sur de Haifa, consistentes en una mandíbula con la dentición casi completa datada por procedimientos confiables de laboratorio entre 177.000 y 194.000 años atrás, lo que significa unos 50.000 años antes que los restos de Qafzeh y Shuhl.

Si bien para los autores del artículo las características dentales, más algu-

nos utensilios de piedra encontrados en la excavación, tallados por una técnica conocida por el método Levallois, son suficientes para demostrar que se trata de *Homo sapiens*, otros paleoantropólogos no están del todo convencidos y no descartan la hipótesis de que se pueda tratar de otro homínido, por ejemplo, *Homo neanderthalensis*. El debate abierto y las investigaciones en curso nos van acercando día a día a conocer más detalles de la evolución biológica de nuestra especie. **CH**

Más información: HERSHKOVITZ I *et al.*, 2018, 'The earliest modern humans outside Africa', *Science*, 359, 6374: 456-459; CALLAWAY, E, 2018, 'Israeli fossils hint at early migration', *Nature*, 554: 15-16, y ROWE-PIRRA W, 2018, 'Le plus vieux fossile d'*Homo sapiens* hors d'Afrique', *La Recherche*, 533: 26-27. Una posición más cauta en <https://www.scientificamerican.com/article/controversial-fossil-hints-homo-sapiens-blazed-a-trail-out-of-africa-earlier-than-thought/>



Maxilar superior izquierdo de un adulto joven de sexo desconocido encontrado en Misliya. Foto Israel Hershkovitz, Universidad de Tel Aviv.

# El poblamiento de América

En un libro publicado en Estocolmo en 1937 (*Outline of the History of Arctic and Boreal Biota During the Quaternary Period*), el botánico sueco Eric Hultén llamó *Beringia* al área hoy sumergida de la plataforma continental entre el noreste asiático y Alaska, que estuvo descubierta varias veces durante las glaciaciones ocurridas a lo largo del Pleistoceno, la época geológica que se extiende entre 2,6 millones y 11.700 años atrás. El área es también conocida como *punto terrestre de Bering*. Existe acuerdo entre los paleoantropólogos en que la especie humana, originada en el África subsahariana, habría ingresado por primera vez a América por allí hace, groseramente, entre unos 30.000 y unos 15.000 años, en el último de los períodos en que existió el puente, es decir, en el Pleistoceno superior o tardío. Pero no se puede precisar la fecha o, más probablemente, las fechas de ese ingreso o esos ingresos, ni qué poblaciones los protagonizaron.

Las brumas que nos ocultan ese capítulo de nuestra historia evolutiva, sin embargo, hoy comienzan a despejarse gracias a los vientos de la genética molecular, que permite definir relaciones de parentesco entre poblaciones actuales y

del remoto pasado. Así, un amplio equipo de investigadores de una veintena de instituciones europeas y norteamericanas publicó recientemente un artículo basado en la secuenciación del ADN del esqueleto de una niña de unos tres años, datado hace unos 11.500 años. Fue encontrado en el valle del río Tanana, en el interior de Alaska, en el sitio arqueológico Upper Sun River.

La evidencia genética obtenida de esos restos indica que entonces había allí una población ancestral de todos los indígenas americanos (con la posible excepción de los esquimales o inuit), por ser genéticamente más antigua que todas las poblaciones de estos de cuyos integrantes actuales o pasados se haya secuenciado el ADN. Técnicamente, esos *antiguos beringios* constituyeron una población *basal* con respecto a las poblaciones de indígenas americanos, un tronco del que se desprendieron todas las ramas que conocemos genéticamente.

Según los investigadores citados, los antiguos beringios se habrían ido diferenciando genéticamente de una única población euroasiática entre hace unos 36.000 y unos 25.000 años, y luego habría permanecido en Alaska por lo me-

nos unos 13.500 años, si bien desde hace alrededor de unos 15.000 años se fueron desprendiendo de ellos los grupos que dieron lugar a las diversas poblaciones de indígenas que se asentaron en el resto de América, hasta Tierra del Fuego.

Sobre la base de lo anterior se puede concluir que todas las poblaciones precolombinas de las Américas tienen como único tronco ancestral a los antiguos beringios, establecidos en Alaska hace más de 20.000 años, del que se fueron desprendiendo ramas, a su vez ramificadas y algunas extinguidas, que terminaron poblando todo el continente. Esto, sin embargo, no excluye aportes genéticos posteriores, como los de grupos que pudieron llegar de Siberia algunos miles de años después que los beringios, o poblaciones que pudieron arribar a la costa occidental de Sudamérica por el Pacífico, y hasta se ha sugerido que noreuropeos pudieron haber cruzado el Atlántico norte y arribado al este de Canadá. **CH**

Más información en MORENO-MAYAR J *et al.*, 'Terminal Pleistocene Alaskan genome reveals first founding population of Native Americans', *Nature*, 553, 7687: 203-207, enero de 2018. Doi: 10.1038/nature25173.

Hace entre 25.000 y 30.000 años, se produjo una fusión genética de poblaciones humanas provenientes de diferentes lugares de Eurasia (unión de las barras amarilla y celeste), la que dio lugar a los antiguos beringios. Hace unos 20.000 años estos se separaron en dos grupos: uno que permaneció en lo que hoy es Alaska y otro que se dirigió hacia el sur (inicio del trazo rojo intermitente). Hace unos 15.000 años el segundo grupo, ya fuera de la zona glacial, comenzó un proceso de sucesivas ramificaciones que dieron lugar a las múltiples poblaciones que ocuparon América, hasta Tierra del Fuego, adonde llegaron hace unos 8000 años. Mapa adaptado de William Rowe-Pirra, 'Lumière sur le peuplement des Amériques', *La Recherche*, 532, febrero de 2018.

