

Por Martha Duhne Backhaus

Historia del maíz en América

Con información genética y arqueológica un equipo internacional de científicos de 14 instituciones descubrió que la variedad de maíz que se dispersó hacia Sudamérica hace 6500 años era semisilvestre, o sea que no estaba aún completamente domesticada.

La historia del maíz comienza con su ancestro silvestre, el teosinte, con el que actualmente tiene pocas semejanzas. Sus mazorcas son pequeñas con pocos granos que están protegidos por una cubierta exterior muy dura. No



Logga Wiggler/Phabpay

está claro por qué nuestros ancestros se fijaron en esa planta pequeña y sin mucho alimento. Pero con el tiempo los agricultores fueron seleccionando las características que les interesaban y al cabo de miles de años lograron obtener plantas con mazorcas más grandes y granos suaves.

Por años se pensó que la transformación del teosinte en maíz había sucedido en las regiones centrales y sureñas de lo que actualmente es México, hace cerca de 9000 años, y que de ahí se había desplazado con las personas que migraron hacia el sur del continente. Sabemos que hace 6500 años ya crecía en el Amazonas y en las costas del Perú.

Pero al estudiar el ADN de mazorcas de 5000 años encontradas en México el asunto se complicó. Los resultados demostraron que se trataba de un protomaíz, una mezcla de características de teosinte y maíz actual, pese

a que hacía 1500 años que ya crecían variedades modernas en América del Sur. Los investigadores decidieron realizar una comparación genética de más de 100 variedades de maíz americano, algunos colectados en comunidades remotas y aisladas. Se estudiaron también 11 ejemplares arqueológicos. Esto permitió elaborar un árbol genético más preciso del maíz americano y concluir que hay diferentes linajes, es decir, la domesticación ocurrió en más de una ocasión: primero hace 6500 años, con las plantas parcialmente domesticadas que llegaron al Amazonas y Perú. Una segunda ola llegó hace aproximadamente 1000 años, con variedades modernas. Los resultados de esta investigación se publicaron en la revista *Science* en diciembre pasado y nos ayudan a entender mejor la historia compartida de los seres humanos con esta planta que los ha acompañado por miles de años.

Un planeta muy, muy, lejano

A mediados de diciembre pasado el Centro de Planetas Menores de la Unión Astronómica Internacional anunció el descubrimiento del residente más distante del Sistema Solar, que designaron provisionalmente como 2018 VG18 y apodaron *Farout*, o "Lejano". Se trata de un planeta enano y rosado (que probablemente indica que está congelado), de cerca de 500 kilómetros de diámetro.

Este planeta se detectó por primera vez con un telescopio que se encuentra en la cima del volcán Mauna Kea, en Hawai, el 10 de noviembre. Scott S. Sheppard del Instituto Carnegie de Ciencia, uno de sus descubridores, estaba interesado en localizar otro objeto celeste, un planeta gigante hipotético al que llaman Planeta Nueve, cuya existencia se infiere a partir

de la trayectoria de los planetas más distantes del Sol (véase *¿Cómo ves?*, Núm. 212).

Los científicos planetarios utilizan la distancia media del Sol a la Tierra (150 millones de kilómetros), llamada unidad astronómica, como unidad de distancia en el Sistema Solar. Así, Neptuno está a 30 unidades astronómicas y Plutón a 34.5.

Cuanto más lejos está un objeto del Sol, más espacio se desplaza en su órbita. Aún se desconoce la órbita de *Farout*, pero los astrónomos calculan que le toma cerca de 1000 años dar una vuelta al Sol y que se encuentra a una distancia tres veces ma-

VG18, *Farout*.

yor que la de Plutón. Desde 1992 se han descubierto varios mundos congelados más allá de las fronteras de Plutón, en una región conocida como cinturón de Kuiper. Se trata de un disco de objetos llamados transneptunianos que toma su nombre de Gerard Kuiper, astrónomo neerlandés que predijo su existencia en 1951, cuatro décadas antes de las primeras observaciones de estos cuerpos.

VG18 está a una distancia de entre 120 y 130 unidades astronómicas del Sol. Es el primer objeto visto a una distancia de más de 100 unidades astronómicas y el más lejano en nuestro Sistema Solar hasta hoy.

Roberto Molar Candánosa/Carnegie Institution for Science

Movilidad en el Valle de México

Entre el 23 de enero y el 3 de marzo de 2017 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) realizó la Encuesta Origen-Destino en Hogares 2017 con el objetivo de entender la movilidad de los habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) (unos 22 millones de personas, según el censo de 2010). Se trataba de analizar los desplazamientos en términos de su motivo (ir al hogar, al trabajo, a estudiar, buscar esparcimiento, compras, recibir servicios de salud, ir a un acto religioso), duración, medios de transporte y horario, así como edad y género de las personas que se desplazan. Con esta información el Grupo de Investigación en Ingeniería de Transporte y Logística (GiiTrAL) del Instituto de Ingeniería de la UNAM



Ann Forsyth

desarrolló una plataforma digital con mapas interactivos.

Usando esta herramienta interactiva se pueden relacionar diferentes variables. Por ejemplo, si se busca la relación entre mujeres y tiempo de desplazamiento, se descubre que la mayoría de las mujeres que invierten más de tres horas en llegar al trabajo inician su viaje en los municipios de Cahuacán-Himno

Nacional y Chicoloapan de Juárez, seguido de algunos municipios del oriente de la ZMVM. Su destino principal es Chapultepec-Polanco y la Condesa. En promedio, en un día entre semana se realizan en el valle 16.6 millones de viajes que incluyen al menos un medio de transporte (además de ir a pie). Los viajes exclusivamente en bicicleta son cerca de 660 000.

Los resultados de esta herramienta podrían usarse para diseñar políticas públicas y tomar decisiones en materia de transporte, tráfico vehicular, movilidad sustentable y ordenamiento territorial. La base de datos de la Encuesta Origen-Destino en Hogares 2017 y mapas los pueden descargarse en: <https://bit.ly/2S5LjeF> y <https://bit.ly/2jXMCn>.

Descubren primer templo a Xipe Tótec

Arqueólogos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) descubrieron en la zona arqueológica de Ndachjian-Tehuacán, en el estado de Puebla, el primer templo dedicado a Xipe Tótec, *Nuestro Señor Desollado*, uno de los dioses más importantes de la época prehispánica. Se trata del dios de la fertilidad, la regeneración de ciclos agrícolas y la guerra, que fue reconocido por distintas culturas del Occidente, Centro y Golfo de México, pero que hasta ahora no tenía templo conocido.

Los arqueólogos encontraron esculturas de piedra de Xipe Tótec en forma de dos cráneos sonrientes de cerca de 70 cm de alto, 200 kg de peso y un torso con el brazo izquierdo sosteniendo una mano derecha. El cuerpo del dios está cubierto con la piel de una víctima sacrificada. En la espalda de la figura se pue-

den ver los amarres de la piel con la que Xipe Tótec se vestía, y una falda de plumas. La figura del torso mide 80 cm de alto y tiene un agujero en el vientre en el que se colocaba una piedra verde que se suponía lo dotaba de vida durante las ceremonias. Las esculturas fueron elaboradas con un tipo de piedra volcánica que no se encuentra en la región, por lo que es probable que provengan de otro lugar. Frente a los altares se encuentran dos agujeros en el suelo rellenos de

tierra y piedras debajo de los cráneos de piedra. Los arqueólogos del INAH piensan que el templo se construyó entre 1000 y 1260 d.C. por los popolocas, cultura que terminó por ser asimilada por los mexicas.

La construcción, de 12 metros de largo por 3.5 de altura, se localiza al oeste de Ndachjian, que en popoloca significa “agua dentro de la olla” o “dentro del cerro”. De acuerdo con la arqueóloga Noemí Castillo Tejero, directora del Proyecto Sur del Estado de Puebla Área Central Popoloca, las características de este edificio coinciden con las de los templos para sacrificios a Xipe Tótec descritos en distintas fuentes documentales. Los arqueólogos confían seguir trabajando en la zona para entender mejor el significado de esta deidad que, pese a su imagen aterradora, se relaciona con el renacimiento de la vida.



Melittón Tapia/INAH

Torso esculpido de Xipe Tótec.

Ilustradora de textos medievales

Un equipo internacional de científicos dirigido por investigadores del Instituto Max Planck y de la Universidad de York identificó restos de lapislázuli en la placa dental de una mujer enterrada en un pequeño monasterio medieval. Este pigmento se utilizaba para ilustrar libros en la Edad Media.

En esa época la lectura y escritura era de competencia casi exclusiva de las instituciones religiosas. En los monasterios se creaban manuscritos, algunos ilustrados con pinturas que utilizaban pigmentos como la hoja de oro y el lapislázuli. Esta actividad era casi exclusivamente masculina.

Como parte de un estudio para analizar el sarro o placa dental que se forma en los dientes los investigadores examinaron los restos de personas que fueron enterradas en un cementerio medieval asociado a un convento en Dalheim, Alemania. Se piensa que el convento albergó a unas 14 monjas desde su fundación hasta su destrucción en un incendio después de una serie de batallas en el siglo XIV. Los investigadores descubrieron que una mujer tenía numerosas manchas de pigmento azul incrustadas en la placa dental, no tenía patologías esqueléticas particulares ni evidencia de infecciones. Un análisis cuidadoso con varios métodos espectrográficos reveló que el pigmento azul contenía lapislázuli. Estudiando la distribución del pigmento en la boca, los investigadores llegaron a la conclusión de que lo más probable era que la mujer chupaba el extremo del pincel mientras pintaba.

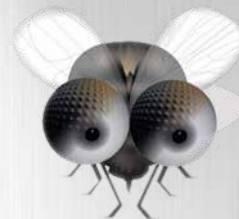
En la naturaleza el color azul es poco frecuente. Los ejemplos, como la azurita o malaquita azul, el azul egipcio, la vivianita y el lapislázuli, son minerales. La fuente de lapislázuli en la Europa medieval eran las minas de Afganistán. En el contexto del arte medieval, los pigmentos raros se utilizaban sólo en libros de gran valor e importancia y su uso estaba reservado a los escribas y pintores con habilidades excepcionales. Esta investigación, publicada en la revista *Science Advances*, sugiere que hubo mujeres ilustradoras de manuscritos por lo menos desde el año 1100 d.C. La mujer tenía entre 45 y 60 años de edad cuando murió, alrededor de 1000 o 1200 d.C.



Marco Almbauer/CC

ojodemosca

Por Martín Bonfil Olivera



Química, género y lenguaje

A finales del siglo XIX, cuando los químicos comenzaban a descifrar la estructura molecular de las sustancias orgánicas, descubrieron que algunos ácidos grasos, si poseían un enlace doble entre dos de los átomos de carbono que forman su cadena principal, se presentaban en dos variedades.

En una, la cadena de carbono continuaba por lados *opuestos* del enlace doble, y la molécula permanecía relativamente recta. En la otra, las cadenas de carbono se hallaban del *mismo* lado del enlace doble, y eso torcía la molécula.

Para denominar estas dos variedades —o isómeros— de las moléculas, se usaron los prefijos griegos *cis* y *trans*, que significan, respectivamente, “en el mismo lado” y “en lados opuestos”. Así, hoy hablamos de ácidos grasos *cis* y *trans* (y sabemos que el consumo de estos últimos es poco saludable).

Pero las palabras, y los conceptos que denotan, suelen brincar de un área de la actividad humana a otra. Cuando se desarrolló la genética y la tecnología para transferir genes, fue posible crear organismos que tuvieran genes provenientes de otra especie. Se comenzó así a hablar de organismos *transgénicos*. En cambio, los que *no* contienen genes foráneos serían *cisgénicos*, término poco usado.

(Ojo: no confundir los ácidos grasos *trans* con los que provienen de organismos *transgénicos*, como a veces ocurre en las noticias.)

Más recientemente, y en un área totalmente distinta, muchas sociedades han comenzado a reconocer la existencia de la diversidad sexual, y a aceptar que las personas con distintas orientaciones sexuales e identidades de género no están “enfermas” ni son anormales. Simplemente son muestra de que el comportamiento humano es más diverso de lo que se aceptaba anteriormente.

Así, para describir a las personas que tienen una identidad de género distinta a su sexo biológico —varones que se identifican como mujeres, o mujeres que se reconocen como varones—, se usaron los mismos prefijos, y se comenzó a hablar de personas *transgénero*. (Igualmente, una persona *transsexual* es quien ha modificado su cuerpo para adecuar su sexo biológico al género con el que se identifica, y una transvestista —o “travesti”— es la que simplemente adopta la vestimenta del género opuesto.)

Lógicamente, las personas cuyo género percibido coincide con su sexo biológico —que son la gran mayoría— se denominan *cisgénero*, palabra todavía novedosa, pero de uso creciente.

Es interesante ver cómo los mismos prefijos pueden saltar del griego antiguo a la química, de ahí a la genética y finalmente al campo del respeto a los derechos humanos —comenzando por el de la identidad— de las personas con sexualidad diversa. ¡Bienvenidas estas nuevas palabras!

