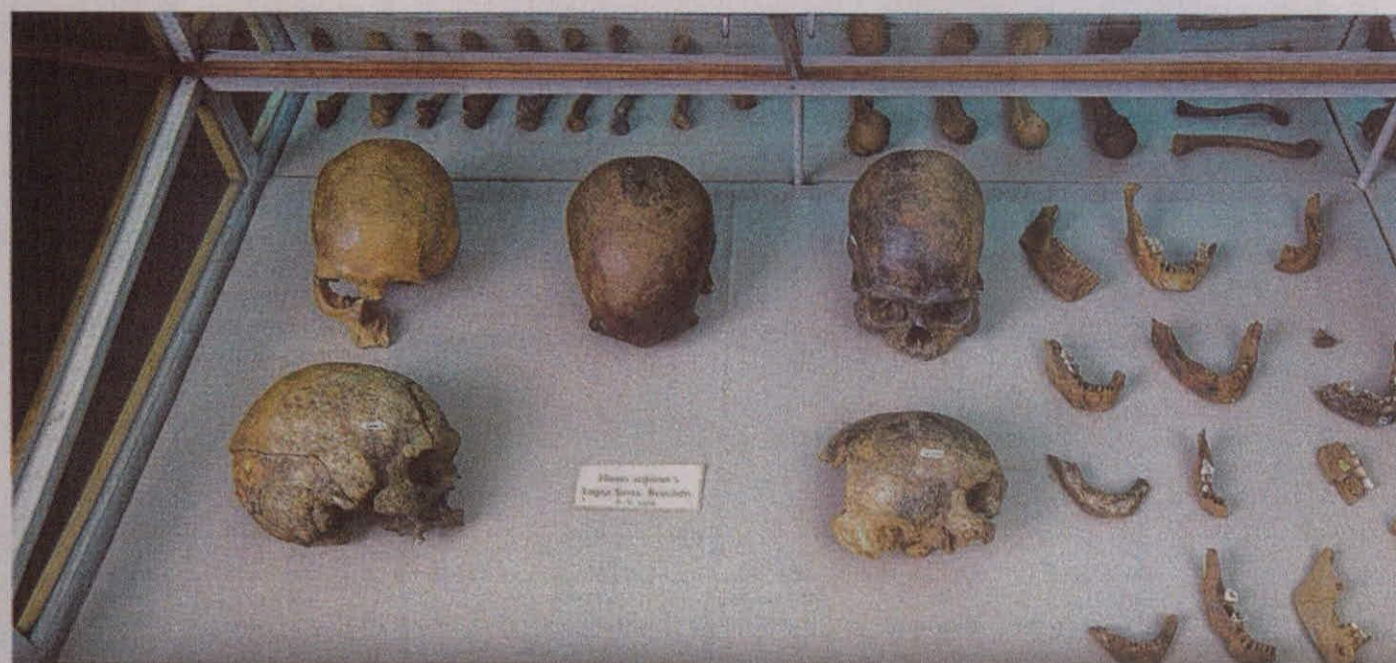


Ciencia



ADIÓS AL KILO DE REFERENCIA

Después de 130 años, el 'gran K', un cilindro de platino e iridio conservado en Francia, será sustituido por una constante matemática que fijará lo que es exactamente un kilo.



Cráneos y otros restos óseos de Lagoa Santa (Brasil) conservados en el Museo de Historia Natural de Dinamarca.

Lo que dice el ADN de los primeros americanos

Nuevos estudios explican las migraciones de los pobladores originales del continente y su adaptación a la región.

REDACCIÓN CIENCIA | @TiempodeCiencia

Un exhaustivo estudio de ADN antiguo que abarcó los hemisferios norte y sur sugiere que el continente americano fue poblado mediante procesos sumamente complejos, que no pueden explicarse mediante modelos o patrones de dispersión simples.

El estudio, publicado en la revista *Science*, incluyó un análisis de los genomas americanos antiguos presentes en momias desenterradas en lugares que abarcan desde Alaska, pasando el estado de Nevada, en (Estados Unidos) México y Brasil hasta la Patagonia chilena, para indagar sobre la manera como los primeros pobladores del continente se expandieron por todo su territorio. Si bien la literatura científica ha prestado especial atención al momento y al número de migraciones iniciales en América del Norte y del Sur, ha habido menos interés en la expansión posterior en todo el continente americano.

Estudios genómicos anteriores habían sugerido que las primeras poblaciones de americanos se separaron de sus ancestros siberianos y asiáticos orientales hace casi 25.000 años y se dividieron en distintas poblaciones de América del Norte y América del Sur unos 10.000 años después.

Sin embargo, la expansión de esos primeros habitantes sigue siendo un tema polémico y difícil de entender a partir del análisis de las poblaciones ac-

tuales. Víctor Moreno-Mayar, investigador del Museo de Historia Natural de Dinamarca, vinculado a la Universidad de Copenhague, secuenció junto con sus colegas los genomas de 15 personas de la Edad de Hielo que habitaron distintos lugares de América, seis de ellos con más de 10.000 años.

Los resultados revelan una imagen compleja de la expansión y diversificación de la población. Según Moreno-Mayar, "las personas se dispersaron rápidamente, aunque de manera desigual, a lo largo de América, y se dividieron en múltiples poblaciones, algunas de las cuales no se conocían antes de este análisis, visible únicamente en el registro genético".

Curiosamente, los autores identificaron la presencia de una población del Pleistoceno Tardío (alrededor de 11.700 años) con ascendencia de Aus-

tralasia solo evidente en América del Sur, que no dejó rastros genéticos aparentes en América del Norte.

Además, los autores encontraron evidencia de una expansión poblacional mesoamericana más pequeña, evidente a través de una mezcla geográficamente extendida de material genético. Si bien los resultados del estudio llenan algunos vacíos sobre la visión actual de los primeros pobladores del continente y revelan una historia compleja de la población, los autores señalan que es probable que la población de las Américas sea aún más complicada, como lo demuestra la identificación de grupos desconocidos.

La adaptación andina

En un estudio diferente publicado en *Science Advances*, el cual se centra en la prehistoria

genética de los Andes suramericanos, John Lindo y sus colegas de la Universidad de Chicago encontraron que la adaptación genética y cultural a los extremos entornos andinos de gran altitud, en los primeros pobladores de la región y en aquellos que se encontraron con los europeos, fue un proceso complejo, aunque rápido.

La evidencia arqueológica sugiere que la primera ocupación humana permanente de las tierras altas andinas comenzó hace más de 12.000 años. Debido a las tensiones propias de vivir en grandes alturas, como las bajas temperaturas, el bajo nivel de oxígeno y la fuerte radiación UV, la investigación ha sugerido que las presiones selectivas sobre los genes humanos y los procesos sociales condujeron a adaptaciones biológicas y sociales únicas.

Aun así, la genética de las poblaciones andinas de las tierras altas no se comprende bien. Para explorar más a fondo la historia poblacional de los montañeses andinos, los investigadores compilaron una serie de tiempo de genomas antiguos, derivados de restos arqueológicos que abarcan tres períodos culturales distintos, que datan de hace 6.800 a 1.400 años. Estas secuencias se compararon con otras de las poblaciones suramericanas prehistóricas y modernas tanto de las tierras bajas como de las altas, así como con las secuencias de los antiguos nativos americanos.

El análisis de los científicos sugiere que las poblaciones permanentes de las tierras altas se establecieron en los Andes hace 9.200 y 8.200 años.

Sorprendentemente, dicen los autores, los rasgos genéticos modificados debido a factores estresantes en el ambiente no incluían genes relacionados con la adaptación a la hipoxia (deficiencia de oxígeno). Más bien, los genes asociados con la sangre y el corazón probablemente fueron modificados, un hallazgo que confirma hipótesis de que los andinos nativos pueden haberse adaptado a grandes alturas mediante modificaciones cardiovasculares.



Arqueólogos hacen excavaciones en el yacimiento precolombino de Jiskairumoko, en Perú. FOTO: MARK ALDENDERFER

COLUMNISTA INVITADO



ANDRÉS FRANCO HERRERA
Director del Departamento de Ciencias Biológicas y Ambientales de Utadeo

El inmenso valor de lo no visible

Hace unos días, la Fundación Biodiversidad nos recordó en redes sociales que los verdaderos pulmones del planeta son imperceptibles para el ojo humano: el fitoplancton que produce, tanto en aguas dulces como marinas, el 75 por ciento del oxígeno que respiramos y absorbe el 25 por ciento del CO₂ que se emite a la atmósfera.

Este grupo de microalgas es la principal fábrica de carbohidratos, proteínas e, incluso, lípidos, soportando las demandas alimentarias de los animales presentes en el agua. Pero no es el único ejemplo de los organismos que no vemos y ofrecen grandes servicios a la naturaleza y el hombre.

Las bacterias y hongos forman una compleja microbiota que es capaz de transformar los desechos orgánicos en compuestos minerales que pueden ser reutilizados por organismos autótrofos, o bien, hay otro grupo que hace un enriquecimiento con proteína bacteriana, permitiendo que estos desechos orgánicos tomen un nuevo valor nutricional y puedan ser consumidos por los seres que llamamos heterótrofos, es decir, aquellos que no pueden sintetizar su propio alimento.

En otras palabras, se convierten en suplementos proteicos de gran valor que permiten que muchas especies de peces, cangrejos y gusanos, entre otras, crezcan y se reproduzcan.

Últimamente se habla de un grupo denominado los tardígrados u ositos de agua; se trata de 1.200 especies registradas de no más de 0,5 mm que habitan desde los polos hasta el ecuador, y desde las montañas más altas hasta el fondo del océano, y que tienen la capacidad de permanecer en períodos de latencia o criptobiosis hasta por 30 años.

Los tardígrados son considerados importantes biocontroladores de plagas en los suelos que consumen gran cantidad de nematodos, así como una de las especies más relevantes para el estudio de la evolución o la búsqueda de curas a enfermedades como el cáncer.

No puede olvidarse entonces, siempre que se contemple un paisaje, un lago, el mar o la fuerza de un río, que dentro de él hay organismos diminutos con un valor ecológico incluso superior a aquellos que son perceptibles a la vista. Tampoco que nuestras acciones positivas o negativas sobre los ecosistemas y sus comunidades tendrán un efecto similar sobre estos grandes soportes de la vida.

UTADEO
UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

VIGILADA MINEDUCACIÓN

**Pregrados
y Posgrados**

INSCRIPCIONES ABIERTAS

www.utadeo.edu.co

Acreditación Institucional Multicampus

Bogotá – Cartagena – Santa Marta

Resolución No. 04624 del 21 de marzo de 2018 - Vigencia 6 años