

José Eduardo González Reyes

Desde las redes

ADN milenario

En 2021 un grupo de investigadores, liderado por científicos del Museo Sueco de Historia Natural, descubrió una de las muestras de ADN más antiguas de las que se tenía registro. Se trataba del genoma de tres especies de mamut que tenían más de un millón de años. El material genético se obtuvo de molares encontrados en el noreste de Siberia.

No obstante, en 2022, un equipo de investigación de la Universidad de Copenhague publicó los resultados del análisis de secuencias de ADN encontradas en el permafrost de Groenlandia que tienen una antigüedad de dos millones de años. Las muestras que usaron se encontraban almacenadas en un congelador desde 2006, cuando fueron recolectadas en la formación Kap København, un depósito de 100 metros de espesor de lodo y arena congelados.

El equipo analizó más de 16 mil millones de fragmentos de ADN con el fin de identificar material genético antiguo auténtico, a pesar de que muchos fragmentos correspondían a microorganismos modernos que habían contaminado las muestras. Gracias a este estudio pudieron reconstruir el ecosistema local de aquella época. En esas tierras se levantaban hace un par de millones de años bosques de álamos, abetos y tejos asociados a especies como mastodontes, renos, liebres, roedores y gansos. Además, se pudo constatar la presencia del cangrejo herradura y algas verdes, lo que respalda la hipótesis de un clima más cálido que el actual.



Figura 1. Reconstrucción de la formación Kap København hace dos millones de años, en una época en la que la temperatura era significativamente más cálida que la de Groenlandia en la actualidad. Crédito: Beth Zaiken/Associated Press.

Los investigadores consideran que su trabajo muestra el potencial del ADN sedimentario antiguo para producir información sobre ecosistemas pasados, así como la manera en la que responderán al cambio climático actual con respecto a su composición y distribución.

Más información

Kjær, K. H. *et al.* (2022), "A 2-million-year-old ecosystem in Greenland uncovered by environmental DNA", *Nature*, 612(7939):283-291. Disponible en: <doi.org/10.1038/s41586-022-05453-y>, consultado el 20 de diciembre de 2022.

Un éxito la primera misión de Artemis

Después de 26 días de travesía y 2.2 millones de kilómetros recorridos, la cápsula Orión, de la misión Artemis I, amerizó frente a las costas de Baja California, México, el pasado 11 de diciembre de 2022. El programa espacial Artemis de la NASA busca llevar a la primera mujer a la Luna, además de establecer una presencia en el satélite a largo plazo que sirva como “trampolín” para los astronautas en el camino a Marte.

Luego de dos intentos fallidos, el despegue de la primera misión desde el Centro Espacial Kennedy puso a prueba el nuevo Sistema de Lanzamiento Espacial de la NASA: el cohete más potente de la historia, que tiene una altura de 98 metros y es capaz de enviar 27 toneladas de peso al espacio. La nave no llevaba una tripulación humana a bordo, sólo tres maniqués de prueba.

Orión hizo dos sobrevuelos lunares y se ubicó a 128 kilómetros de la superficie de nuestro satélite natural. En su punto más lejano durante la misión se encontró a más de mil veces la distancia a la que

se encuentra la Estación Espacial Internacional de la Tierra; esto con el fin de “estresar” de manera intencional los sistemas de control antes de volar con una tripulación real. También soportó temperaturas cercanas a los 2 760 °C cuando ingresó a la atmósfera de nuestro planeta.

La cápsula regresó al Centro Espacial Kennedy, donde se realiza la descarga y revisión de archivos que contiene la nave, incluidos algunos experimentos de biología espacial. Orión y su escudo térmico se someterán a pruebas en el transcurso de varios meses con el fin de preparar el lanzamiento de Artemis II, la primera misión tripulada del programa, que tendrá lugar en 2024.

Más información

NASA (2022), “Splashdown! NASA’s Orion Returns to Earth After Historic Moon Mission” NASA. Disponible en: <www.nasa.gov/press-release/splashdown-nasa-s-orion-returns-to-earth-after-historic-moon-mission>, consultado el 22 de diciembre de 2022.

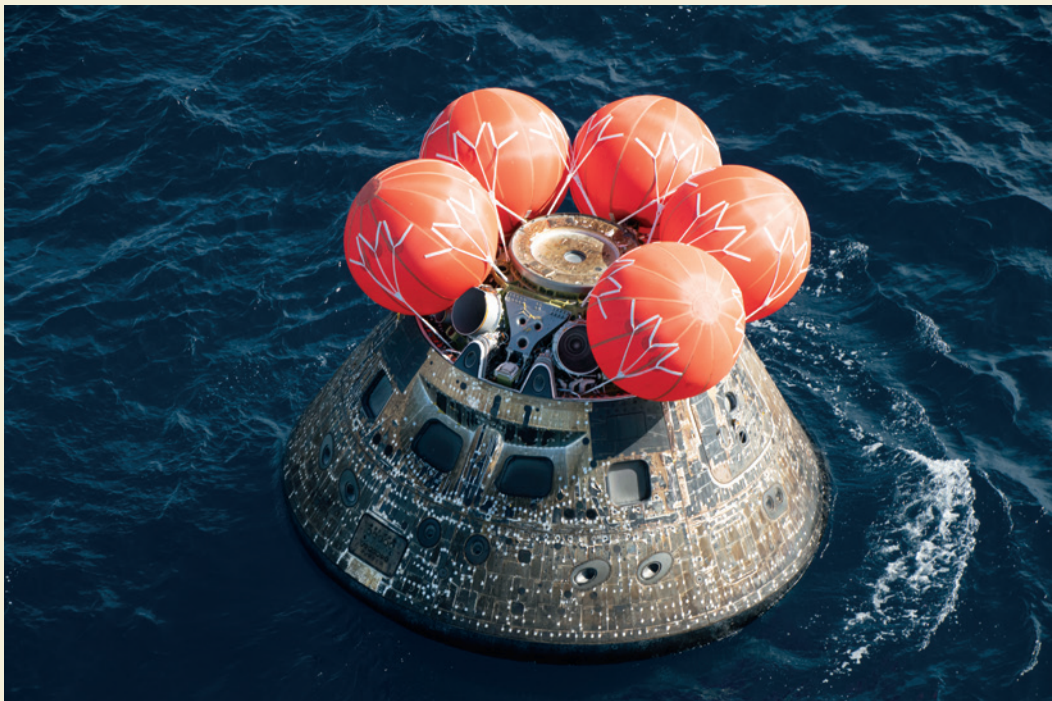


Figura 2. La cápsula Orión de la NASA fue recuperada frente a la costa de Baja California, México, el 11 de diciembre de 2022. Crédito: James M. Blair/NASA.

Pérdida de especies mayor a la esperada

Según datos de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, más de 42 100 especies están amenazadas. La pérdida de una de ellas por una perturbación directa (lo que se conoce como extinción primaria) podría desencadenar la desaparición de otras, debido a la interacción que hay entre sus poblaciones, por medio de un fenómeno llamado coextinción. Por ejemplo, si se perdiera el único polinizador de una planta, podría provocar que ésta se extinga.

Las redes de interacción ecológicas han sido reconocidas como un factor fundamental para comprender la pérdida de la biodiversidad. Sin embargo, se han realizado pocos modelos para estudiar su impacto a escala planetaria. Giovanni Strona, de la Universidad de Helsinki, y Corey Bradshaw, de la Universidad de Flinders, desarrollaron un modelo que recrea las conexiones ecológicas entre organismos. Con ayuda de una supercomputadora crearon una Tierra virtual en la que representaron a más de 20 000 especies de vertebrados y las posibles relaciones que podrían existir entre ellas. Además, agregaron cambios de uso de suelo en sus áreas de distribución y las variaciones climáticas estimadas entre 2020 y 2100.

De acuerdo con los resultados obtenidos, nuestro planeta perderá alrededor de 10% de sus animales y plantas para 2050, y hasta 27% para 2100. El factor de coextinción aumenta en 184.2% el efecto de extinciones primarias. La mayor parte de las pérdidas esperadas ocurrirá en áreas con la mayor riqueza de especies, conocidas como *hotspots* (zonas “calientes”, donde hay más riesgo). Esto muestra que dichos sitios no sólo tienen la mayor cantidad de especies amenazadas, sino que también experimentarán las tasas más altas de pérdida debido a las coextinciones en las próximas décadas.

Los resultados de estas investigaciones sugieren que habrá una pérdida mucho mayor que la antici-



Figura 3. Las interacciones ecológicas entre especies deben tomarse en cuenta al generar modelos de pérdida de biodiversidad. Crédito: Lernerstorod/Pixabay.

pada previamente y demuestran que la disminución de la biodiversidad estará acompañada por un debilitamiento adicional de la resiliencia de las comunidades por la pérdida de la conexión de las redes ecológicas.

Más información

Strona, G. y J. A. Corey (2022), “Coextinctions dominate future vertebrate losses from climate and land use change”, *Science Advances*, 8(50):eabn4345. Disponible en: <doi.org/10.1126/sciadv.abn4345>, consultado el 23 de diciembre de 2022.