

La expedición fue portada de la prestigiosa revista Science y fue consignada por The New York Times:

Chile fue la primera parada de los exploradores que mapean hongos del mundo

Científicos internacionales buscan establecer la distribución de los fungi micorrízicos, un tipo que crece bajo tierra y podría dar indicios acerca de cómo repoblar la vida silvestre en el planeta. La excursión pionera fue en el sur del país.

ANNA NADOR

Usan overoles azules con el mensaje "Proteger lo subterráneo" y se denominan "myconautas"—"myco" de hongo y "nauta" de explorador—, para resaltar que están investigando ecosistemas de hongos bajo tierra, que dicen, pueden ser menos conocidos que el espacio exterior.

Son la Sociedad para la Protección de Redes Subterráneas, (SPUN, por su sigla en inglés) y

su misión es mapear comunidades de hongos y abogar por la protección de los micorrízicos, un grupo de fungi formador de redes subterráneas que establecen asociaciones simbióticas vitales para las plantas (ver recuadro).

La organización de investigación científica internacional sin fines de lucro, fundada en noviembre de 2021, se enfoca en estos hongos, porque las redes que forman son "los arrecifes de coral del suelo, ayudan a sustentar

todas las plantas y los animales de los que dependemos sobre el suelo. Pero a diferencia de los arrecifes de coral, no tenemos una buena idea de sus patrones de biodiversidad", explica en exclusiva a "El Mercurio" Toby Kiers, directora ejecutiva y científica jefe de SPUN, y profesora de Biología evolutiva en Vrije Universiteit Amsterdam.

Por ello, SPUN desarrolla algoritmos de aprendizaje automático para mapear y predecir



Hay cuatro tipos de hongos micorrízicos, dentro de esos hay decenas de miles de especies. Los dos tipos más frecuentes son las micorrizas arbusculares, que son microscópicas, y las ectomicorrizas, que no penetran en la célula de la raíz, y forman esporomas (cuerpo fructífero del hongo)", dice Kiers. En la foto el esporoma del *Cortinarius lebre* uno de los ectomicorrízicos que hay en Chile.

carbono" o "descubrir qué hongos son los mejores para apoyar nuestros cultivos".

Deslumbrantes

La secuenciación del ADN de las muestras chilenas se está llevando a cabo en AUSTRALomics de la U. Austral. Un factor que César Marín, ecólogo de Suelos y Micorrizas y académico e investigador del Centro de Investigación e Innovación para el Cambio Climático de la U. Santo Tomás destaca, ya que evita la "ciencia helicóptero" (recolectar muestras en un sitio y analizarlas en otro, publicando los resultados con poca o ninguna participación de investigadores nacionales) y estimula la participación local.

Además de llevar a Kiers a muestrear el suelo cerca del Alerce Milenario o Gran Abuelo, Marín también hizo una segunda recolección para SPUN, a través del Programa de Exploradores Subterráneos de la organización, en el que investigadores locales tienen la oportunidad de solicitar pequeñas subvenciones para tomar muestras de estos ecosistemas en regiones poco exploradas del mundo.

Por su parte, Furci, líder de la expedición a Chile junto a Kiers, y miembro de la junta asesora de SPUN —que incluye a figuras como Jane Goodall— predice que en el muestreo chileno "vamos a encontrar pruebas de la existencia de montones de especies de hongo que probablemente no han sido colectados en su forma macroscópica".

También considera que los mapas efectivamente "van a cambiar el foco de áreas prioritarias para la conservación, mostrando que la diversidad de organismos bajo tierra no necesariamente es visible sobre tierra. Y se entenderá que es la diversidad de estas comunidades subterráneas de hongos la que sostiene la posibilidad de resiliencia del planeta, por ejemplo aprendiendo el camino para poder repoblar plantas en áreas muy degradadas".

Por su parte, además de destacar los "ecosistemas deslumbrantes" de Chile, Kiers adelanta que buscan publicar sus primeros mapas en revistas revisadas por pares, entre finales de 2022 e inicios de 2023. En julio la explotación de SPUN se concentró en los techos verdes de Utrecht, en los Países Bajos, y para este mes irán a los Apeninos, en Italia.



Toby Kiers delimitando el lugar que muestran en el Parque Nacional Alerce Costero.

la diversidad de hongos micorrízicos en todo el mundo, basándose en cerca de 10.000 muestras globales de GlobalFungi.

Estos algoritmos destacaron el sur de Chile como un potencial punto crítico de biodiversidad para los hongos micorrízicos. Un ejemplo son los asociados a las araucarias y alerces, y también vieron que es una de las



Giuliana Furci y Merlin Sheldrake sacan muestras del suelo durante la expedición. Furci destaca que una de las experiencias más emocionantes "fue poder escuchar el trabajo de Cosmo (músico), quien grabó con micrófonos y hidrófonos los sonidos de lo que está ocurriendo en el suelo".

que Nacional Villarrica y el Parque Nacional Alerce". También

visitaron, durante su estadía en abril, "puntos fríos" que suelen ser áreas de alto cambio de uso de la tierra, deforestación, urbanización o agricultura intensiva como "campos agrícolas o zonas cerca de carreteras", donde tomaban muestras del suelo.

Así decidieron que la primera expedición fuera a Chile, y esta llegó a la portada de la prestigiosa revista Science a inicios de julio y fue consignada por The New York Times la semana pasada.

Kiers cuenta que junto a Giuliana Furci, micóloga chilena, fundadora de la Fundación Fungi; Merlin Sheldrake, micólogo y autor de "Entangled Life"; y Cosmo Sheldrake, explorador de paisajes sonoros y músico, "desarrollamos un plan de expedición que involucró tanto el Par-

que Nacional Villarrica y el Par-

que Nacional Alerce". También

visitaron, durante su estadía en abril, "puntos fríos" que suelen

ser áreas de alto cambio de uso de la tierra, deforestación, urbaniza-

ción o agricultura intensiva como "campos agrícolas o zonas cerca de carreteras", donde to-

maban muestras del suelo.

El fin de este tipo de expediciones es verificar en terreno las predicciones de sus mapas, para que estos sean adoptados en proyectos y políticas de conser-

vación. Kiers señala que tam-

bien servirán para encontrar "puntos críticos de secuestro de

No estaría enterrado en Dinamarca:

Surge disputa sobre sepultura de rey vikingo "Bluetooth"

Más de 1.000 años después de su muerte, dos lugares en Polonia son postulados por investigadores como el sitio donde descansan sus restos.

AP

Crónicas del medioevo indican que el rey Harald "Bluetooth" Gormsson de Dinamarca adquirió el apodo porque tenía un diente, probablemente averiado, que tenía un color azulado. Un crónica de esa época dice que el rey vikingo fue enterrado en Roskilde, en Dinamarca, a fines del siglo X.

Pero un arqueólogo sueco y un investigador polaco aseveraron, en publicaciones distintas, que el lugar del sepulcro es muy probablemente la aldea de Wiekowo, en el noroeste de Polonia, que tenía nexos con los vikingos en la era de Harald.

Polonia vikinga

Marek Kryda, autor del libro "Viking Poland" ("Polonia vikinga"), dijo a The Associated Press que "una lápida pagana" ubicada debajo de una iglesia que data del siglo XVIII en Wiekowo es probablemente el lugar de sepultura del monarca. Añadió que imágenes satelitales disponibles en un portal del gobierno polaco revelan una forma rotunda que parece ser una tumba vikinga.

Pero el arqueólogo sueco Sven Rosborn afirma que Kryda está equivocado porque Harald, quien se convirtió del paganismo al cristianismo y fundó iglesias en esa región, muy probablemente recibió una tumba



En la foto, la iglesia católica que uno de los investigadores postula como el lugar donde descansan sus restos.



El otro sitio es esta lápida con inscripciones rúnicas alusivas al rey "Bluetooth".

formal en alguna parte del patio de la iglesia. La Iglesia de la Inmaculada Concepción de la Bendita Virgen María en Wiekowo está ubicada en un pequeño montículo rotondo.

Historiadores del Museo Nacional de Dinamarca dijeron estar al tanto de "la sugerencia" de que Harald está enterrado en Wiekowo.

Rosborn detalló sus hallazgos en el libro "The Viking King's Golden Treasure" ("El tesoro de oro del rey vikingo"), pero Kryda contradijo sus argumentos en su propio libro, publicado recientemente.

OPINIÓN

Quiebre espacial

Hace tiempo, conversando con Sergio Melnick, estudioso del mañana, me dijo que una aventura terminaría por unir a la humanidad: la conquista del espacio. No puede uno solo.

Parece razonable. Por eso, el reciente anuncio de Rusia de abandonar la Estación Espacial Internacional (EEI) atrasa mi esperanza. Allí han vivido astronautas desde hace 20 años. Es laboratorio científico, ensayo de convivencia, maqueta de hotel turístico, estudio cinematográfico.

Además, el anuncio me pilla leyendo "Un espejo lejano", una historia del terrible siglo XIV en Europa, una sucesión de ásperas divisiones, escrito por la historiadora inglesa Barbara Tuchman.

Un horror. Dos papas luchando en concilios y en campos de batalla. Un

sacro imperio romano de papel, reinados cuestionados, caballeros y soldados mercenarios, sostenidos por el pillaje. Y las matanzas, las violaciones, las torturas, los despojos, las quemadas de libros, las ejecuciones de rivales y herejes. Y el aplastamiento de las rebeliones. Y los odios.

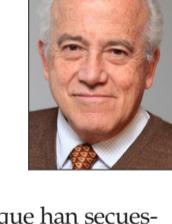
Odios. No creía que la humanidad pudiera llegar a ese infierno, tal vez marcada por la Gran Plaga (1348-1350).

Bárbara Tuchman cita en el capítulo 19 a Honoré Bonet, prior benedictino habitante en Aviñón (del 1382 al 1386), quien se pregunta si la humanidad puede, por naturaleza, vivir sin conflictos y en paz.

"No, no puede por ningún motivo ser así", responde.

Bonet escribe de su siglo: una tribulación como nunca hubo, a causa del gran cisma de la religión, el diseño entre príncipes y reyes cristianos, y el gran dolor y discordia en las comunidades. El monje diseña una moral para la guerra.

Lo celebran, lo reciben en las cortes, pero las batallas persisten. Lanzas exhiben las cabezas de los enemigos. Líderes asesin-



NICOLÁS LUCO

nan a sus esposas, ya que han secuestrado en sus victorias a las más bellas viudas de sus vencidos.

Pero ¡si Tomás de Aquino había escrito su *Summa teológica* el siglo anterior, el XIII!

Veo las guerras del XXI, la moral de las bandas de drogas, las ejecuciones en Myanmar, el crimen contra indefensos, ¿será posible este reaparecer de hombres y mujeres siglo XIV?

Y me pesa el disenso en Chile.

Rusia anunció que dejará la EEI a fines de 2024. Fin de la aventura compartida.

El desafío se fracciona, como Europa del siglo XIV. Pero ya el presidente Trump había sugerido en 2018 abandonar el financiamiento de la estación espacial.

China tiene su propia estación en órbita y están en la lista para subir las suyas Japón, Corea del Sur, Rusia, India, los Emiratos Árabes Unidos. Nuestra FACh opera su Centro de estudios estratégicos y aeroespaciales...

La conquista del espacio, aventura de la humanidad, se disgrega. ¿No representa el espacio una conquista común? Nos salván los telescopios multinacionales, la comunidad científica, algunas epopeyas cinematográficas.

Como desafía Turandot, ¿cuál es el fantasma que cada noche nace de nueve y cada día muere? ¡La esperanza!

La esperanza de que, al fin, el espacio nos une.