

ACTUAL

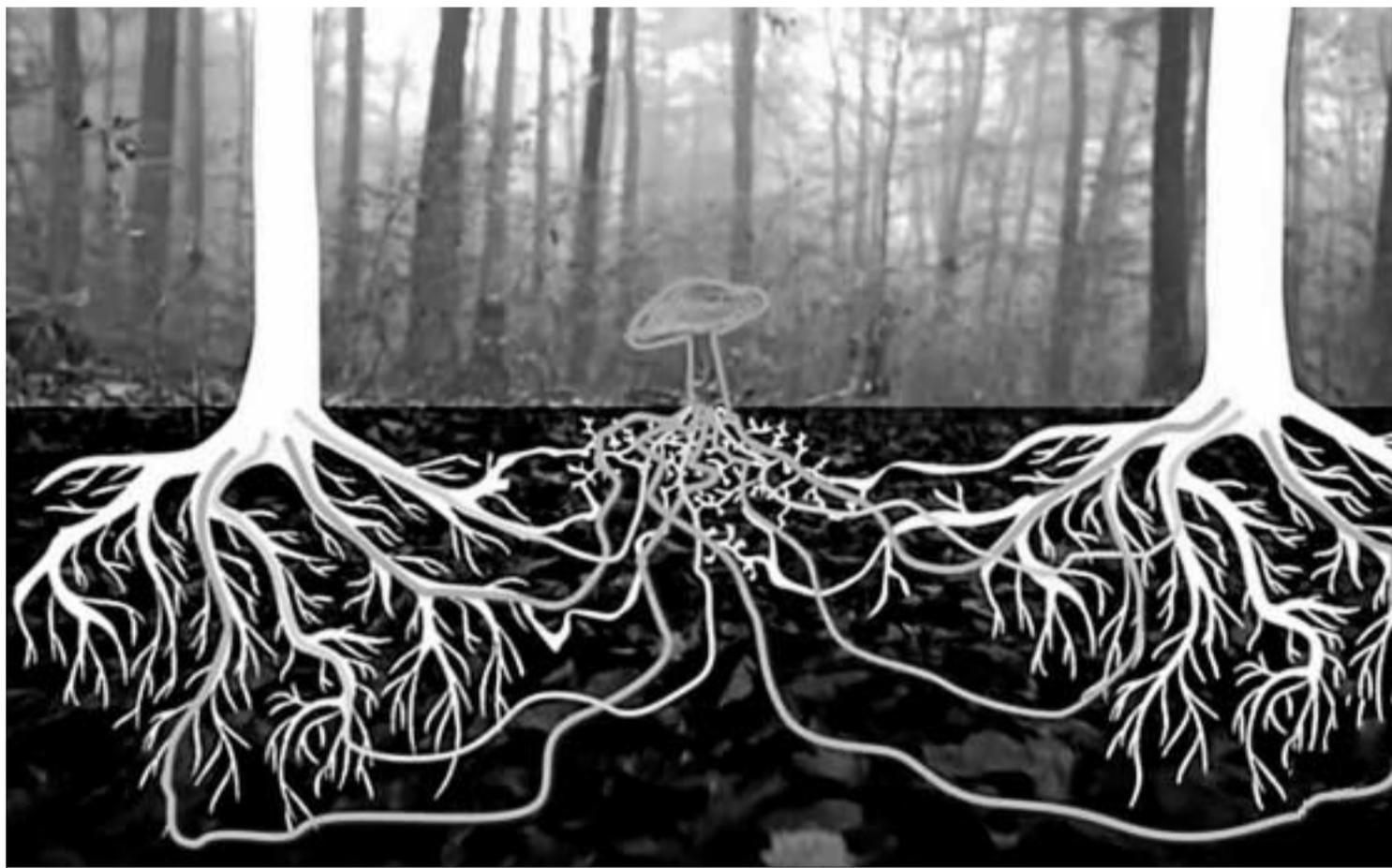
CIENCIA ABIERTA

MARÍA DEL MAR LÓPEZ Y FRANCISCO GONZÁLEZ



● Una subterránea red global comunica a los micelios de hongos y las raíces de los árboles

Ciencia en **El Señor de los Anillos**



Los árboles no son organismos individuales, sino que están intercomunicados.

LOS Ents se detuvieron al pie de las colinas. Una vez más se reunieron en círculo, más amplio y disperso que antes. Hablaron largamente entre sí, y Gandalf y los hobbits se sentaron a cierta distancia, como si fueran invitados. De vez en cuando los Ents miraban a los huéspedes y hablaban con una voz suave y profunda, como el sonido del viento en las ramas de los árboles. En la mayoría de las veces hablaban entre ellos y no podía entender lo que decían, parecían estar discutiendo algo importante y difícil". Este inicial párrafo de nuestro Ciencia Abierta habrá sido reconocido por los seguidores de J.R.R. Tolkien.

Los Ents son descritos por Tolkien como una raza de árboles que habitan en la Tierra Media y pueden moverse y hablar como seres humanos. Estos árboles son conocidos por su habilidad para comunicarse con otros árboles y para tomar decisiones en grupo a través de discusiones y debates. En el fragmento anterior, extraído del libro de *El Señor de los Anillos*, se ilustra cómo los Ents se reúnen en círculo y discuten entre sí para tomar decisiones importantes, y cómo su conversación puede ser difícil

de entender para aquellos que no son Ents. Tenemos una comunidad autónoma y autoorganizada que toma decisiones en grupo a través del diálogo y la deliberación.

¿Es esto Ciencia-Ficción o casi Ciencia? Con anterioridad ya hemos hablado de las poco conocidas capacidades de comunicación del mundo vegetal (La oculta red del mundo vegetal, Ciencia Abierta, mayo de 2017). Realmente vale la pena insistir en que esto es Ciencia muy seria.

Los árboles se comunican entre ellos. Los árboles no son organismos individuales, sino que están interconectados formando una compleja red global de telecomunicaciones, denominada estructura micorrízica. Esta estructura es el 'internet de los árboles' es posible gracias a una estructura denominada micelio. El micelio es una estructura producida por los hongos, la cual consiste en un conjunto de fibras unidas entre sí que se encuentra enterrada en el suelo. Estas redes fúngicas se entrelazan con las raíces de las plantas intercambiando nutrientes, agua y otras sustancias. Así se interconectan bosques al completo.

Se ha descubierto que los árboles pueden comunicarse en-

tre sí, a través de esta red formada por hongos y árboles, y pueden compartir información sobre el clima, los depredadores y otras amenazas ambientales. Es un lenguaje donde las palabras son moléculas químicas que se transmiten a una velocidad sumamente lenta, más lenta incluso que lo hacían los Ents. Podríamos decir que funciona de forma similar a internet, un sistema de comunicación global basado en dispositivos interconectados formando redes, donde los dispositivos son plantas, los satélites y cables son raíces y micelios, y los paquetes de datos son sustancias químicas. Un insecto que perfora una hoja causa una respuesta química en el árbol para tratar de defenderse. Aunque la velocidad de transmisión de esta señal química es muy lenta, esta puede ser transmitida a través del micelio al resto de plantas próximas, con el objetivo de que liberen sustancias químicas para repeler a otros insectos.

Aunque este descubrimiento es relativamente reciente, algunas investigadoras, como Susan Dudley y Amanda File, de la Universidad McMaster en Ontario, Canadá, ya han obtenido algunas conclusiones. En uno de sus

estudios, las investigadoras demostraron que las plantas de *Solidago altissima*, también conocida como vara de oro de Canadá o vara de San José, son capaces de detectar las señales químicas emitidas por otras plantas de la misma especie a través de las raíces y ajustar su crecimiento en consecuencia. Cuando las plantas detectaron estas señales químicas, redujeron su crecimiento y producción de semillas para evitar competir con otras plantas de la misma especie por recursos como el agua y los nutrientes. En otro estudio, Dudley y File investigaron cómo las plantas de maíz responden a las señales químicas emitidas por otras plantas de la misma especie. Descubrieron que cuando las plantas de maíz detectan estas señales, pueden aumentar su crecimiento de las raíces y absorber más nutrientes del suelo para competir mejor con otras plantas. En general, sus estudios muestran que las plantas son capaces de comunicarse y ajustar su crecimiento y comportamiento en función de las señales químicas emitidas por otras plantas a través de las raíces. Estos hallazgos son importantes para entender cómo las plantas interactúan en los ecosistemas y cómo

se pueden utilizar estos conocimientos para mejorar la producción de cultivos y la gestión de los recursos naturales.

Otro ejemplo lo tenemos mucho más cerca. Fernando Valladares es un destacado investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, especializado en ecología y biología de la conservación. Entre sus numerosas investigaciones, ha realizado estudios sobre la comunicación radicular de las plantas y su importancia en los ecosistemas. Valladares fue reconocido por sus contribuciones al estudio de las interacciones de las plantas en los bosques, con el premio Rey Jaime I en la categoría de Protección del Medio Ambiente, en 2021. El Premio Rey Jaime I, también conocido como los Premios Rey Jaime I de Investigación, es un reconoci-

Los árboles pueden compartir información sobre el clima y amenazas ambientales

miento a la excelencia científica y la innovación en España. Estos premios fueron creados en 1989 y se otorgan en distintas categorías, como investigación básica, investigación médica, protección del medio ambiente, entre otras. Son considerados como uno de los más importantes premios científicos de España y están dotados con una cuantía económica significativa.

Aunque aún nos quede mucho por conocer sobre este sistema radicular de comunicación, estos pequeños descubrimientos nos hacen comprender más aún que los ecosistemas no son solo un conjunto de seres vivos, sino un conjunto de relaciones entre seres vivos, donde cada pieza es indispensable para que funcione el engranaje al completo. Suprimir una de ellas puede llevar al declive del sistema al completo. Tal vez J. R. R. Tolkien no iba tan desencaminado cuando describía las habilidades de los árboles para comunicarse con otros árboles y cómo su conversación podía ser difícil de entender para aquellos que no son árboles. Y en particular por los seres humanos que seguimos creyéndonos los dueños absolutos del planeta. A saber qué dirán de nosotros los Ents, si pudiéramos entenderlos.