HECHO CON LITTLE STORYBOOK

La red secreta bajo el bosque

Descubre cómo los árboles, las raíces y los hongos intercambian, avisan y crecen juntos.



Qué hay dentro

1 El bosque es un vecindario 4

2 El gran intercambio bajo la tierra 8

3 Olores, señales y ríos de cielo 12

4 Lo que sabemos, lo que nos preguntamos 16



CAPÍTULO 1

El bosque es un vecindario

A veces un bosque parece un montón de árboles sueltos. Pero mira bien: pájaros, ardillas, musgo, raíces, tierra y hongos viven todos aquí. Lo que se ve arriba es solo el comienzo. Bajo tus pies, otra parte del vecindario está creciendo y muy ocupada.

Las hojas hacen comida dulce

Una hoja es como una cocinita que funciona con el sol. Usa la luz del sol, el aire y el agua que suben de las raíces para hacer azúcar. Ese azúcar es la comida del árbol. Parte de ella baja desde las hojas hasta donde hace falta, como las raíces. El árbol no se come el sol: lo usa para fabricar azúcar.

EN ESTA IMAGEN

La luz del sol, el aire y el agua ayudan a las hojas verdes a hacer azúcar.



EN ESTA IMAGEN

Las raíces se agarran al suelo y recogen el agua y los minerales cercanos.



Raíces que buscan y beben

Las raíces son como anclas escondidas bajo la tierra. Las raíces gruesas sostienen el tronco firme. Las raíces finitas toman agua y minerales, que son pedacitos diminutos de la tierra que ayudan a las plantas a crecer. Pero la tierra está llena de huequitos entre granitos y piedritas. Ni una raíz finita puede meterse en todos. Ahí entra un buen compañero que sabe explorar.

Hilitos del tesoro

Bajo el musgo, un hongo hace hilos mucho más delgados que las raíces. Esos hilos con ramitas se llaman hifas, y se dice así: HI-fas. Imagina que una raíz es un crayón gordo y las hifas, rayitas de lápiz muy finitas. Se cuelan entre los granitos de tierra y exploran los rincones apretados. Muchos hilos juntos forman una red escondida que se llama micelio.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> Un hongo de los que ves es solo una parte del hongo. Casi todo su cuerpo puede estar escondido bajo la tierra.



EN ESTA IMAGEN
Las hifas, finas como un cabello, exploran los huecos entre los granitos de tierra.



2

CAPÍTULO 2

El gran intercambio bajo la tierra

Bajo tus pies, las raíces y los hongos pueden hacer un buen trato. El árbol comparte el azúcar que hizo en sus hojas soleadas. El hongo trae agua y diminutos nutrientes de la tierra. Esta amistad se llama micorriza.



EN ESTA IMAGEN *Las hojas hacen azúcar; los hilos del hongo reúnen agua y minerales.*

Azúcar a cambio de regalos del suelo

Las hojas usan la luz del sol, el aire y el agua para hacer azúcar. Con ese azúcar, el árbol puede alimentar a su amigo, el hongo. Y el hongo le devuelve el favor. Sus hilitos, llamados hifas, son más delgados que las raíces y llegan a los rinconcitos más apretados de la tierra. Le traen a la raíz agua y minerales, que son pedacitos diminutos como el nitrógeno y el fósforo. Los dos reciben algo que necesitan.

EN ESTA IMAGEN

Una sola red de hongo puede tocar las raíces de varias plantas.



Raíces conectadas

Un mismo hongo puede extender sus hilos hasta más de una planta. Sus hifas pueden tocar las raíces de un roble, de un abedul y de un arbolito joven. A esto se le llama red micorrícica: una telaraña viva de hongo y raíces. No es como los cables del internet. Los hilos están vivos, crecen, y necesitan comida, agua y buena tierra.

Quizás una ayudita

¿Pueden las plantas conectadas pasarse un poquito de comida o de nutrientes? En algunos estudios, los científicos han medido carbono o nutrientes que se mueven entre plantas unidas. Pero el bosque es un lugar muy movido y complicado. Es difícil saber por dónde van exactamente y si un arbolito de verdad sale ganando. Mucha gente dice que los árboles grandes alimentan a los pequeños. A veces algo se mueve, pero los científicos todavía están probando qué significa.

EN ESTA IMAGEN

Los científicos revisan con cuidado qué pasa por las raíces y los hongos conectados.





CAPÍTULO 3

Olores, señales y ríos de cielo

Una hoja no solo se queda quieta al sol. Cuando un escarabajo la mastica, la hoja puede soltar al aire una pista con olor. Las plantas de al lado pueden notar ese aviso químico. Vamos a seguir esos olores que flotan, la tierra siempre ocupada y los huecos como rompecabezas allá arriba.

Las hojas se preparan

Imagina que hueles pan tostado antes del desayuno. Ese olor te avisa que algo pasa cerca. Una hoja mordida también puede soltar sustancias con olor. Otras hojas pueden notarlas. Entonces quizás se preparen para defenderse, por ejemplo, volviéndose menos sabrosas para los insectos hambrientos. Esto es química, no es que los árboles hablen.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> Algunos olores a hoja verde pueden aparecer a los pocos segundos de que una hoja se daña.

EN ESTA IMAGEN
Una hoja mordida suelta una pista; las hojas cercanas quizás se preparen.



EN ESTA IMAGEN

Los olores del aire y las conexiones subterráneas de raíces y hongos son pistas distintas.



Dos tipos de pistas

Sobre la tierra, los olores pueden viajar con la brisa. Bajo la tierra, las raíces y los hilos de hongo están juntos en el suelo húmedo. Los científicos todavía están probando si los avisos químicos viajan por esas conexiones, cómo lo hacen y qué tanto importan. Así que no imagines llamadas de teléfono bajo la tierra. Imagina raíces vivas, hilitos diminutos y química.

Rompecabezas de cielo

Mira hacia arriba en algunos bosques. Verás ríos delgaditos y brillantes de cielo entre las copas de los árboles. A esos huecos se les llama timidez de las copas. Cuando hay viento, las ramas vecinas se mecen, se rozan y a veces se rompen. Con el tiempo, las copas pueden quedar con espacios angostos entre ellas. Parece un rompecabezas de hojas, no árboles que se hacen a un lado por educación.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> Las puntas de ramitas rotas son una pista de que el roce de las ramas puede ayudar a formar estos huecos.

EN ESTA IMAGEN
Las puntas de las ramas se mecen y dejan huecos angostos de cielo, como piezas de rompecabezas.





4

CAPÍTULO 4

Lo que sabemos, lo que nos preguntamos

¿Cómo aprendemos sobre una red que casi no se puede ver? Los ecólogos del bosque son detectives de la naturaleza. Prueban ideas pequeñitas con mucho cuidado y luego vuelven a revisar. Gracias a su trabajo sabemos que en un bosque hay intercambios que ayudan, pero también competencia por espacio, agua y luz.

¡Qué red tan escondida!

1. Los científicos creen que cerca del 70 % de las plantas tienen hongos amigos llamados micorrizas arbusculares.

2. Lo que vemos de un hongo, el sombrerito, es solo su parte que sale a la luz. Casi todo su cuerpo puede estar escondido bajo tierra, como micelio.

3. El micelio es una red de hilitos muy finos del hongo. Esos hilitos se llaman hifas.

4. En la tierra de la superficie del planeta puede haber tantos hilitos vivos de hongos que, juntos, llegarían de la Tierra al Sol casi mil millones de veces.



La red no es un teléfono

A veces la gente la llama la “Red del Bosque”. Es un apodo divertido, pero no te imagines una red de teléfonos. Los hongos son seres vivos y socios de los árboles. No son cables que los árboles manejan. Sus hilitos crecen por todos lados, sin orden, y también necesitan comer. Algunas cosas pueden pasar de una planta conectada a otra. Pero los científicos todavía están investigando por dónde van, cuánto pasa y si los arbolitos jóvenes de verdad se benefician.

> **DATOS ASOMBROSOS**
> Una sola red de hongo puede unir las raíces de dos o más plantas.

EN ESTA IMAGEN
Hilitos vivos de hongos serpentean entre raíces y bichitos de la tierra.



¡PRUÉBALO!

Tu paseo de detective de árboles

Da un paseo despacito, como detective del bosque, con una persona grande. ¡Fíjate en todo lo que ya está ahí!

1. Pídele a un adulto que escoja un camino seguro en un parque o bosque. Quédense en el camino cuando los letreros lo pidan.
2. Mira de cerquita la corteza de un árbol, las hojas caídas y las raíces que asoman. Fíjate en las formas, las líneas y los colores.
3. Si ves un hongo, admíralo de lejitos. No lo arranques ni lo toques, y no jales las raíces.
4. Con tu adulto, toca con suavidad solo una hoja caída o la corteza, si se puede. Después deja todo donde estaba.
5. Lávate las manos con agua y jabón al terminar, sobre todo si tocaste corteza, hojas o tierra.

Háganlo juntos, con un adulto.



Revisa tu asombro

1 **¿Cómo se ayudan muchas veces un árbol y un hongo micorrízico?**

- **A.** El árbol da azúcar y el hongo ayuda a encontrar agua y minerales.
- **B.** El hongo hace la luz del sol y el árbol le da tierra.
- **C.** El árbol hace minerales y el hongo hace hojas.

2 **¿Por qué sirven tanto las hifas del hongo en la tierra?**

- **A.** Porque se convierten en ramas de árbol.
- **B.** Porque pueden meterse en huecos diminutos adonde las raíces no llegan.
- **C.** Porque hacen que todas las plantas crezcan sin sol.

3 **¿Qué puede pasar cuando unos insectos muerden las hojas de una planta?**

- **A.** La planta puede soltar al aire químicos con olor.
- **B.** Las raíces se vuelven hongos de un día para otro.
- **C.** Todos los árboles cercanos mandan un mensaje por los hongos.

4 **¿Cuál es la mejor forma de pensar en una red de hongos bajo la tierra?**

- **A.** Es igualito al internet, y los árboles la controlan.
- **B.** Puede unir raíces, pero los científicos todavía investigan qué se mueve y cuánto ayuda.
- **C.** Hace que cada árbol comparta toda su comida con los más chiquitos.

RESPUESTAS 1-A 2-B 3-A 4-B

1. Las hojas hacen azúcar, y los hilitos del hongo pueden llegar a más agua y minerales. 2. Las hifas son hilitos finísimos que se cuelan en los espacios más pequeñitos de la tierra. 3. Las hojas mordidas pueden soltar pistas químicas que las plantas cercanas quizá noten. 4. Las uniones con hongos existen de verdad, pero en el bosque también hay competencia y muchas preguntas sin respuesta.

Palabras nuevas

bosque
Un hogar donde viven juntos árboles, plantas, hongos, animales y seres vivos diminutos.

hongo
Un ser vivo, como el champiñón o el moho, que no es planta ni animal.

micelio
Una red escondida hecha de muchos hilitos de hongo.

minerales
Pedacitos diminutos de la tierra que las plantas necesitan para crecer.

timidez de las copas
Los caminitos estrechos de cielo que quedan entre las copas de algunos árboles vecinos.

raíz
La parte de la planta que está bajo tierra, la sostiene firme y toma agua.

hifas
Hilitos finísimos de hongo que crecen por la tierra.

micorriza
Un trato de intercambio entre un hongo y la raíz de una planta.

pista química
Una señal diminuta de química que un ser vivo puede notar para reaccionar.

Dónde buscamos

Para revisar los datos de este libro buscamos en internet información de científicos del bosque, estudios de ecología, museos y universidades.

Mycorrhizae
research.fs.usda.gov

letters to nature
courses.cit.cornell.edu

First global map reveals underground fungi networks long enough to reach the sun a billion times | News | The University of Sheffield
sheffield.ac.uk

Global hotspots of mycorrhizal fungal richness are poorly protected
nature.com

Mycorrhizal Fungi - Soil Management | NC State Extension
soilmanagement.ces.ncsu.edu

Crown shyness: are trees social distancing too? | Natural History Museum
nhm.ac.uk

Belowground carbon transfer across mycorrhizal networks among trees: Facts, not fantasy
pmc.ncbi.nlm.nih.gov

Positive citation bias and overinterpreted results lead to misinformation on common mycorrhizal networks in forests
doi.org

¡Ahora ya sabes que un bosque es un barrio muy ocupado, arriba y abajo de la tierra! Las raíces, los hongos, el aire y las hojas ayudan a los seres vivos a responder a su mundo. En tu próximo paseo, mira bien de cerca. ¡Y sigue preguntándote qué trabajos secretos están pasando bajo tus pies!

FIN

¿Qué hilos secretos te estarán esperando bajo el próximo árbol que encuentres?

Haz este libro sobre tu hijo o hija

Pruébalo gratis. Escanea el código o visita

littlestorybook.ai/books/how-trees-talk-secret-web-under-the-woods

LITTLE STORYBOOK

littlestorybook.ai