



PREFACIO

¿Qué significaría
reconocer nuestro parentesco con
organismos de otras especies? ¿Podríamos
experimentar algún deleite con nuestros primos que han
desarrollado frondas o aletas? Los ensayos de este libro te piden
que tomes en serio a estos primos como parientes. Dado que no podemos
prescindir de ellos, entonces, ¿por qué no darles la bienvenida a nues-
tra familia extendida? Bueno y malo, tenemos que llegar a conocerlos.
Sea colonos o indígenas, debemos aprender a conocerlos adecuadamente.

Mirando hacia adelante, es fácil para los “modernistas” darse cuenta
de la importancia del cuidado de los niños, pero es un poco más di-
fícil expresar nuestra gratitud hacia los padres, los abuelos y los
bisabuelos, mirando hacia atrás. Dejemos de lado, por el momento, las
líneas de propiedad patriarcales que muy adecuadamente alimentan el
resentimiento modernista del pasado. Entonces nuestros primos pululan
a nuestro alrededor en toda su variedad.

Mucha gente, atrapada en familias nucleares, ha olvidado que tenemos
primos. Recordando, tal vez podríamos compartir historias con ellos.
Y no solo con ballenas y caracoles, sino también con plantas, hongos y
tal vez incluso bacterias. “Pero, ¿cómo podemos compartir historias”,
te preguntarás, “¿si ni siquiera tienen lenguaje?, para luego agregar:
“además, no son inteligentes, como nosotros”. Por supuesto, los cien-

tíficos están trabajando muchísimo para recopilar evidencia de inteligencia en todo tipo de seres vivos, cuestión que los pueblos indígenas han argumentado todo el tiempo. Pero el lenguaje no es el único modo a partir del cual podamos entablar amistad con nuestros primos. ¿Por qué más bien no acercarse a ellos allí donde viven, en vez de obligarlos a vivir de acuerdo con nuestros provincianos estándares?

Una forma en que nosotros, tanto humanos como no humanos, nos conectamos es a través de la forma. Olvídate del idioma. Olvídate de la inteligencia. Cuando entrelazo mis dedos con los tuyos, no se requiere lenguaje ni inteligencia y, sin embargo, hay tanta vida allí, en toda su socialidad. Tomarse de la mano es un tipo de conexión a través de la forma, uno entre muchos otros.

Llegué a interesarme en la forma cuando observé las raíces que se conectaban con los hongos. Una raíz de pino forma una pequeña y afilada forma de "Y" para hacer contacto con un hongo simbiótico. Por el

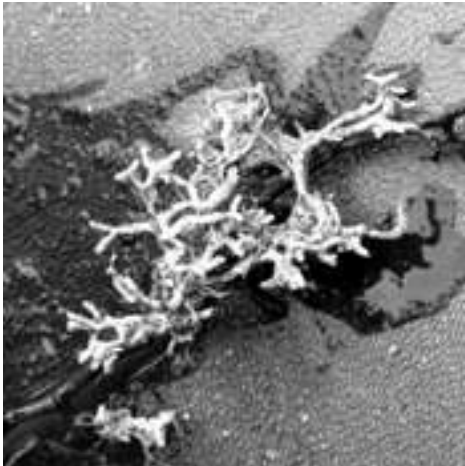
Encuentro a través de la forma: una raíz de pino produce "Y" para conectarse con hongos ectomicorrízicos. Fotografía bajo estereomicroscopio de Anna Tsing.



contrario, una raíz de abeto tiene forma de pluma; una raíz de roble da lugar a una forma colgante: cada forma se repite como una forma familiar que se conectará con los hongos simbióticos que la favorecen. El hongo reconoce la raíz y la envuelve, creando con ella nuevas formas que permitirán compartir nutrientes y agua. Las nuevas formas son entonces distintivas de la combinación hongo-raíz; incluso nosotros los humanos, limitados como somos, podemos aprender a reconocer las relaciones hongos-raíz si estamos dispuestos a inclinarnos y poner el cuerpo sobre el suelo para verlas.

En los bosques del hemisferio norte, tales relaciones hongos-raíces son particularmente claras, pero también se encuentran en el sur global. Por ejemplo, todos los pinos trasplantados al hemisferio sur tienen amigos hongos. Los vi en Brasil cuando la micóloga Maria Alice Neves

Un hongo saludable agrega color y textura al rehacer la forma de la punta de la raíz. Aquí, *Pisolithus arhizus* con *Pinus contorta* en Dinamarca. Las delgadas cuerdas están extruyendo rizomorfos, material fúngico. Fotografía de Anna Tsing.



me llevó a ver un bosque de pinos plantados en las dunas de arena de Florianópolis. Muchos árboles del hemisferio sur tienen hongos simbióticos solo *dentro* de sus sistemas, en lugar de envolverse alrededor de sus raíces, y esos son mucho más difíciles de ver. Aun así, hay excepciones importantes. Las “hayas” del sur de *Nothofagus* (notofagáceas), por ejemplo, son famosas por sus hongos acompañantes, que envuelven las raíces.

Para encontrar esas raíces entrelazadas con hongos, tuve que abrirme camino en sus mundos de forma. Me acosté sobre la tierra, como una raíz, raspando la superficie hasta que se revelaron sus pequeñas puntas. Las seguí, las estudié, las observé por temporadas y momentos puntuales. En algunas oportunidades las raíces eran palos secos y quebradizos, sin signos de vida fúngica, mientras que en otras los hongos estaban llenos de ramas vivas y colores salvajes. Cuando los hongos estaban activos, la tierra era fuerte en sus aromas. Incluso cuando no podía verlos, podía olerlos. Siguiendo las raíces con las que crecieron, hice todo lo posible para entrar en su mundo de vida. En lugar de hablar, aprendí sus olores, colores y formas.

La forma nos lleva a mundos hechos tanto por seres vivos como no vivos; se conecta a través de esa gran división. Humanos y no humanos, interactuamos a través de la forma. La forma es el conjunto de patrones a través de los cuales nos conocemos unos a otros. Un estudiante se sienta en un escritorio, mirando hacia su profesor o profesora. La raíz de un árbol excava a través de una grieta en una roca, alcanzando el suelo fértil. Considera dividir y unir formas para vivir y no vivir por igual. Un río se divide al cerrarse sobre el mar. Una raíz se divide a medida que excava sobre la tierra. Una célula se divide en el desarrollo de un organismo. Un arroyo cae en el cauce principal de un río. Un hongo se une a una raíz para crear una conexión de micorrizas.

Una célula se agrupa con otras para configurar un órgano. En todo

ese desdoblamiento y unión, conexión y desconexión, emerge la riqueza y diversidad de la vida en la Tierra. En el juego de la forma, todo tipo de seres interactúan –y emergen otros nuevos.

Es esta percepción la que me ha llevado a interesarme en la infraestructura humana como forma material. La infraestructura como forma tiene efectos salvajes, es decir, efectos no diseñados por los ingenieros y constructores que hicieron la infraestructura. Un camino de sólida superficie que se extiende a lo largo de la costa corta un bosque de manglares en el lado interior del flujo del mar; sin la entrada de agua salada, las plantas de agua dulce sofocan rápidamente los manglares, destruyendo el bosque. Quizá no era el objetivo de los constructores de carreteras acabar con los manglares, pero de todos modos lo hicieron. Y las personas que vivían de la riqueza de ese bosque de manglares –sus cangrejos, peces y almejas– ahora comenzarán a morir de hambre. La infraestructura como forma ha destruido su sustento.

Trabajando con muchos colegas, ayudé a diseñar un proyecto en línea sobre los efectos salvajes de la infraestructura en la vida en la tierra. Se llama *Feral Atlas: The More-than-Human Anthropocene* [Atlas salvaje: el Antropoceno más que humano] y puedes encontrarlo en www.feralatlantlas.com. Cada uno de los 79 informes de campo habla de cómo la infraestructura en tanto forma material cambia nuestras vidas, a menudo para peor, porque las nuevas formas que introduce la infraestructura inducen encuentros ecológicos bastante diferentes a las formas que las precedieron. Prestamos mucha atención a los tipos de seres que se aprovechan de la infraestructura humana y, como resultado, hacen que nuestras vidas sean bastante terribles. Las enfermedades viajan en trenes, barcos y aviones, encontrando nuevas víctimas. Las toxinas y el exceso de nutrientes se filtran en los ríos. Las ratas corren en las alcantarillas. El proyecto es una reflexión sobre la importancia de la forma en las relaciones entre humanos y no humanos.

Pensar con estos ejemplos nos recuerda que no toda forma es benigna. Lloro al ver cómo la tierra robada al mar y las duras líneas de concreto que reutilizan las costas permeables, despojan a los manglares, con su íntimo parentesco [*cousinship*] de cangrejos, almejas, camarones y peces de vivero. Lloro al ver los interminables kilómetros de caminos endurecidos que traen invasores, humanos y no humanos, a los bosques, praderas y granjas del interior. Lloro al escuchar que las enfermedades transportadas por la infraestructura matan árboles en todos los continentes –y nos matan a nosotros también.

De aquí en adelante, necesitaremos curiosidad –pero también dolor e ira, investigación y acción.

ANNA TSING, SANTA CRUZ,

California, enero de 2023



Bordes díscolos: las setas como especies compañeras¹

para Donna Haraway

La domi-
nación, la domesticación y
el amor están profundamente entrelazados.

El *hogar* es donde las dependencias, en y entre especies, alcanzan su punto más sofocante. Sin embargo, por más placentera que sea, tal vez esta no sea la mejor idea para una vida multiespecies en la tierra. Considérese, en cambio, la abundante diversidad de los márgenes de las carreteras. O las setas.

Este ensayo está en deuda con Donna Haraway no solo por el concepto de “especie de compañía”,² sino también por el permiso que nos otorga para ser al mismo tiempo científicas y críticas culturales –esto es, el rechazo de los límites que cercan la naturaleza de la cultura– y, además, atreverse a contar la historia del mundo en una sola frase o, ciertamente, en un ensayo breve.³ En este espíritu, mi ensayo comienza con una experiencia de compañerismo y biología antes de abordar la historia de la domesticación, de la conquista europea y de los potenciales políticos y de lo biológicamente diverso en las costuras del capitalismo global. Estos materiales ofrecen un argumento fúngico contra un ideal tan arraigado como el de la domesticación, por lo menos de la domesticación de mujeres y plantas.

Setas en un paisaje multiespecies

*Deambular por y amar a las setas son actividades que se retroalimentan. Caminar es la velocidad del placer corpóreo y de la contemplación; también es la mejor velocidad para buscar setas. Después de las lluvias, el aire huele fresco a ozono, savia y hojarasca, y mis sentidos están ávidos de curiosidad. Qué mejor que encontrarse con los pliegues naranjas de unos rebozuelos (*Cantharellus cibarius*) que brotan a través de una humedad oscura, o con los agradables sombreros de las setas blancas (*Boletus edulis*) emergiendo de un suelo que se desmorona. Las setas provocan una excitación del color, de la fragancia y del diseño —por no hablar del orgullo de ser la primera en encontrarlos. Entre todos los placeres que provocan, los mejores, creo, son dos: el primero, la generosidad inmerecida del regalo; el segundo, el ofrecimiento de un *lugar* que guiará las futuras caminatas. Estas setas no son producto de mi trabajo, y como no me he esforzado ni preocupado por ellos, saltan a mis manos con todos los placeres de lo impensado y lo inesperado. Por un momento, mi pesada carga de culpa es absuelta, y, como una ganadora de lotería, me ilumina la dulzura de la vida misma. Bismillah irachman irachim.⁴*

El placer me provoca una impresión: la impresión de un lugar. Es la excitación de mis sentidos lo que me trae a la memoria un conjunto de colores y aromas, el ángulo de la luz, las zarzas raspadoras, la firme ubicación de este árbol y la subida del cerro frente a mí. Varias veces, deambulando, repentinamente he recordado cada muñón y cada hueco del lugar en el que me encontraba, e incluso las setas que alguna vez encontré allí. Una decisión consciente también puede llevarme a un lugar de encuentros pasados, porque la mejor manera de encontrar setas es siempre regresar a los lugares donde las encontraste antes. En muchos

casos, el cuerpo vegetativo (micelio) que da lugar a las setas como frutas, persiste a lo largo de las estaciones; además, algunos vegetativos de algunas setas son compañeros de por vida de árboles específicos. Si deseas encontrar rebozuelos en el centro de California, debes mirar debajo de los robles, pero no cualquier roble: debes buscar el roble que vive con micelios de rebozuelos, y lo sabrás porque has visto las setas allí antes. Visitas el lugar lo suficiente como para conocer sus flores estacionales y la actividad de los animales; te has hecho de un *lugar* familiar en el paisaje. *Los lugares familiares* son el comienzo del aprecio por las interacciones multiespecies.

La búsqueda de comida funcionó de esta manera durante la mayor parte de la historia de la humanidad. Para encontrar una planta, un animal o setas útiles, los recolectores localizaban lugares familiares y regresaron a ellos continuamente. Rifles de alto calibre y la superabundancia de peces vuelven posible el éxito de matar algo en un paso aleatorio por el campo; pero a los cazadores y pescadores deportistas les va mejor con un guía local. A través de sus lugares familiares, los forrajeadores aprenden no solo sobre las relaciones ecológicas en general, sino también sobre el azar en las historias naturales a través de las cuales ciertas especies y asociaciones de especies pueden florecer en lugares específicos. Los lugares familiares de forrajeo no requieren exclusividad territorial; otros seres –humanos y o no– también los aprenden. Sus geografías expansivas y superpuestas se resisten a modelos comunes, que dividen el mundo en “tu espacio” y el “mío”. Además, los recolectores, en lugar de centrarse en ciertas especies individuales, se centran en los *paisajes*, con sus múltiples residentes y visitantes. Los lugares familiares engendran formas de identificación y compañerismo que contrastan con la hiperdomesticación y la propiedad privada tal como la conocemos. Si buscas un mundo de compañeros que prosperen mutuamente, considera las setas.

Las setas son bien conocidas como compañeras. El concepto de "simbiosis" –beneficio mutuo de la vida interespecies– fue inventado para el líquen, una asociación de un hongo con un alga o con una cianobacteria. En esta interacción, el compañero no fúngico alimenta el metabolismo de los líquenes a través de la fotosíntesis; el hongo hace posible que el líquen viva en condiciones extremas. Ciclos repetidos de humedad y sequía no perturban al líquen, porque el compañero fúngico puede reorganizar sus membranas tan pronto como aparece el agua, permitiendo que se reanude la fotosíntesis.⁵ Los líquenes pueden ser encontrados tanto en la tundra congelada como en las rocas resecaas del desierto.

Para los amantes de las setas, el compañerismo interespecies más intrigante es aquel que se da entre hongos y raíces de plantas. En las *micorrizas*, los filamentos del cuerpo fúngico entran en las raíces de las plantas o las envuelven. La Pipa de indio (*Monotropa uniflora*) y otras plantas sin clorofila se mantienen exclusivamente gracias a los nutrientes que obtienen de los hongos en sus raíces⁶; muchas orquídeas ni siquiera pueden germinar sin la asistencia fúngica.⁷ En estos casos, las plantas obtienen sustento de los hongos; sin embargo, en la mayoría de los casos, es el hongo el que obtiene sustento de la planta. Pero los hongos de micorriza no son egoístas cuando se alimentan. Traen el agua que requiere la planta y hacen que los minerales del suelo circundante estén disponibles para su huésped. Los hongos incluso pueden perforar rocas, haciendo que sus elementos minerales estén disponibles para el crecimiento de las plantas. En la larga historia de la tierra, los hongos son responsables de enriquecer el suelo, lo que permite que las plantas evolucionen; de manera que los hongos canalizan los minerales de las rocas hacia las plantas.⁸ Hay árboles que pueden crecer en suelos pobres, gracias a que los hongos llevan a sus raíces fósforo, magnesio, calcio y otros nutrientes. En la región donde vivo, los silvicultores inoculan el hongo *Suillus* en las

raíces de las plántulas del abeto de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*, pino de Oregón) para apoyarlas en el crecimiento. Al mismo tiempo, varios de los hongos más valorizados de la cocina son micorrizas. En Francia, los productores de trufas inoculan plántulas de árboles en áreas cercadas. Pero, por supuesto, los hongos son perfectamente capaces de hacer este trabajo por sí mismos, con una geografía más abierta. Y entonces, las y los amantes de las setas, deambulamos buscando su compañía y la de los árboles.

Los hongos no siempre son benignos en sus asociaciones entre especies.⁹ Los hongos son abrumadoramente omnívoros en sus hábitos de conversión de carbono. Varios hongos subsisten tanto de plantas y animales vivos, como muertos. Algunos son patógenos feroces. El *cryptococcus neoformans* mata a muchos pacientes portadores de SIDA (Money, 25). Algunos son parásitos irritantes. Piénsese en la tiña o el pie de atleta. Algunos se deslizan a través de los intestinos de sus anfitriones esperando llegar a una condición favorable para multiplicarse. Otros hongos encuentran sustratos totalmente inesperados: el *Cladosporium resinae*, originalmente hallado en las resinas de los árboles, ha tomado el gusto por el combustible de los aviones, provocando el bloqueo de las líneas de combustible (Jennings y Lysek, 67, 138). Algunos lastiman a un anfitrión mientras viven feliz con otro: el *Puccinia graminis* se une al arbusto de agracejo y alimenta a las moscas con su néctar para producir las esporas que matan al trigo cuando nacen sobre él (Money, 172-179). Los apetitos fúngicos son siempre ambivalentes en su benevolencia, dependiendo de nuestro punto de vista. La habilidad de los hongos para degradar la celulosa y la lignina de la madera muerta, tan temida en la protección de casas de madera, es también el mayor regalo de los hongos a la regeneración forestal. Sin ellos, el bosque estaría abarrotado con pilas de madera muerta, y otros organismos tendrían una base nutritiva reducida y cada vez más pequeña. Mientras tanto, el papel de los hongos en la renovación del ecosistema hace que

sea más que obvio que los hongos son siempre compañeros de otras especies. La interdependencia de las especies es un hecho bien conocido –excepto cuando se trata de humanos.

El excepcionalismo humano nos ciega. La ciencia heredó de las grandes religiones monoteístas narrativas sobre la superioridad humana. Estas historias alimentan presupuestos sobre la autonomía humana, y levantan preguntas relacionadas con el *control*, el *impacto* humano y la naturaleza en lugar de abrir cuestiones sobre la interdependencia de las especies.¹⁰ Una de las muchas limitaciones de esta herencia es que nos hace imaginar las prácticas de ser una especie (humana) como si fuesen mantenidas autónomamente y, por lo tanto, constantes en todas las culturas y a lo largo de la historia. La idea de la *naturaleza humana* se ha entregado a los conservadores sociales y sociobiólogos, que utilizan supuestos de constancia y autonomía humanas para respaldar la mayoría de las ideologías autocráticas y militaristas. ¿Qué pasaría si imaginásemos una naturaleza humana que cambia históricamente junto con diversas redes de dependencia entre especies? *La naturaleza humana es una relación interespecies.* Lejos de desafiar la genética, un marco interespecies para nuestra especie abre posibilidades para líneas de investigación tanto biológicas como culturales. Podríamos entender más, por ejemplo, sobre las diversas redes de domesticación en las que, en tanto humanos, nos hemos enredado.

La domesticación se entiende normalmente como el control humano sobre otras especies. Que tales relaciones también pueden cambiar a los humanos es algo generalmente ignorado.¹¹ Además, la domesticación tiende a ser imaginada como una línea dura: o estás en el redil humano o estás en la naturaleza. Debido a que esta dicotomía surge de un compromiso ideológico con el dominio humano, apoya las fantasías más escandalosas, por un lado, de control doméstico, y, por otro, de especies silvestres que se autoproducen. A través de tales fantasías, las especies

domésticas están condenadas a la prisión perpetua y a la estandarización genética, mientras que las especies silvestres se “conservan” en bancos de genes, al tiempo que sus paisajes multiespecies son destruidos. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos extremos, la mayoría de las especies en ambos lados de la línea, incluidos los humanos, viven en complejas relaciones de dependencia e interdependencia. Prestar atención a esta diversidad puede ser el comienzo de la apreciación de un modo interespecífico de ser de las especies.

Los hongos son especies indicadoras de la condición humana. Algunos hongos han encontrado su camino en los esquemas de domesticación humana, y solo algunos de ellos –como los hongos utilizados para la producción industrial de enzimas– han visto gravemente alterados sus genomas. (Los comunes *champiñones* del supermercado son los mismos *Agaricus bisporus* que crecen en los campos). No obstante, los hongos son omnipresentes y siguen todos nuestros experimentos humanos y desvaríos. Considérese al *Serpula lacrymans*, el hongo de pudrición seca, que alguna vez se encontró solo en el Himalaya (Jennings y Lysek, 138). A partir de sus conquistas del sur de Asia, la armada británica lo incorporó a sus barcos. El *S. lacrymans* proliferó en maderas sin tratamiento que a menudo eran utilizadas en barcos para campañas navales, por lo que viajó por todo el mundo. Al comienzo del siglo XIX, la descomposición de la madera en los navíos de guerra británicos se consideró una “calamidad nacional” y el pánico perduró hasta la introducción de barcos de guerra acorazados en la década de 1860 (Ainsworth, 90-93). El hongo de pudrición seca, sin embargo, siguió propagándose, ya que encontró nuevos hogares en las vigas húmedas de los sótanos y en los durmientes de las vías férreas de la civilización patrocinada por los británicos. La expansión británica y la pudrición seca se movieron juntas. Como en este ejemplo, la presencia de hongos generalmente nos habla de las prácticas cambiantes del ser humano. La domesticación de los humanos es un lugar para comenzar.