

# Material Pedagógico Concurso Colorearte 2020

## Reino Fungi

### *“¿Qué pasaría en un mundo sin hongos?”*

Objetivos Colorearte 2020:

1. Vincular Arte y Ciencia a través del ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible)
2. Crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente (Cambio Climático)
3. Despertar e incentivar en los estudiantes el interés por la ciencia
4. Fortalecer en los estudiantes, el amor por la naturaleza

## ÍNDICE

- ¿Qué son los hongos?.....pág.2
- Las formas del hongo.....pág.3
- Sobre su origen y hábitat.....pág.5
- Sus funciones e integración con la vida humana.....pág.5
- ¿Qué pasaría en un mundo sin hongos?.....pág.6
- Bibliografía.....pág.7

## ¿Qué son los hongos?

Los hongos son organismos que poseen características similares a las plantas y los animales sin embargo, no están conformados por órganos como hojas, raíces, corazón o pulmones. Una de sus grandes diferencias con los otros reinos es su alimentación; las plantas, mayoritariamente, se alimentan por fotosíntesis, los animales por ingesta y los hongos por absorción.

Los hongos poseen diversidad de estructuras, funciones, formas de crecimiento y estilos de vida. Según el modo en que se alimentan, los hongos pueden ser de tres tipos: parásitos, saprobios y simbiontes.

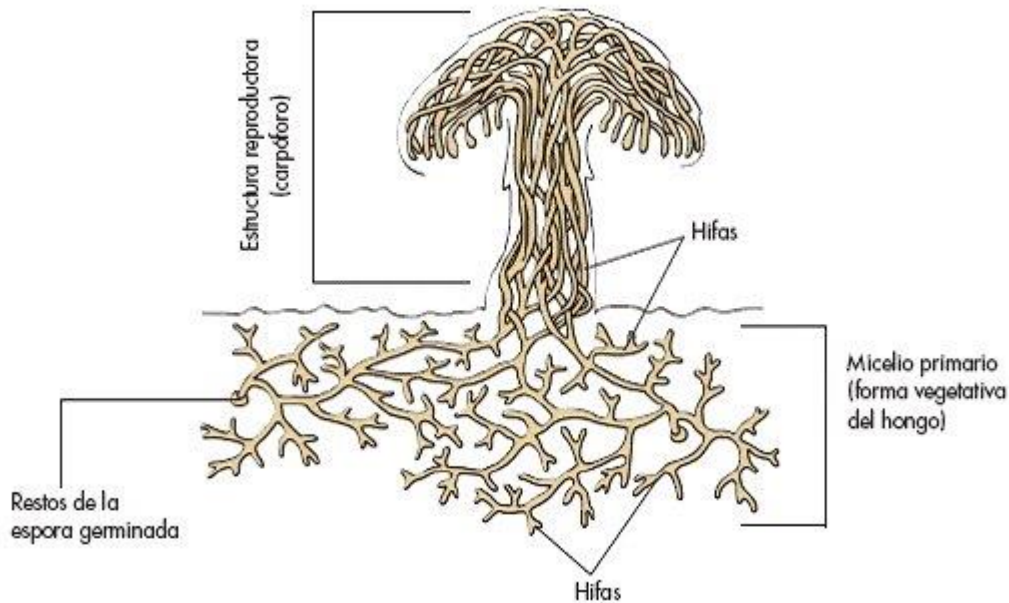
- Los hongos parásitos se alimentan de los jugos vitales o sabia de los vegetales, insectos o animales, provocando en ellos enfermedades, e incluso la muerte.
- Los hongos saprobios en cambio, se alimentan de la materia orgánica en proceso de descomposición, participando como importantes agentes recicladores. Dentro de esta categoría se encuentran también aquellos hongos que ayudan en el proceso de fermentación de ciertos alimentos, como las levaduras, y los mohos en el campo de la medicina.
- La tercera clasificación es la simbiosis, una forma de vida muy común en los hongos, que podría definirse como una alianza o ayuda mutua entre un hongo y otro ser del reino vegetal. Una manifestación simbiótica común es el **proceso de micorrización**, se llama así a la asociación de la raíz de un hongo con la de un árbol, arbusto o hierba. (Revisar bibliografía - 16.)

Otra clasificación que existe para reconocer a los hongos es según el tipo de célula que lo conforma, que pueden ser de tipo levaduriformes o filamentosos. Los hongos levaduriformes —o simplemente levaduras— son hongos unicelulares que se multiplican en células iguales hasta que se agote el sustrato donde crece. Los encontramos comúnmente en nuestras cocinas, en el pan, el vinagre, en el chocolate o incluso en la salsa de soya.

Los segundos, los hongos filamentosos, en cambio tiene dos partes. Una visible y otra oculta. La parte visible, es la parte reproductiva, la que comúnmente conocemos como callampa y a la cual se le llama carpóforo. El carpóforo, caracterizado por su fugacidad, es el cuerpo por el cual liberan las esporas. Las esporas cumplen con la función de reproducción sexual, como también sirven para desplazarse y crecer en nuevos espacios.

Y la segunda, por la cual lleva el nombre de filamentosos es la parte oculta del hongo, generalmente la más extensa, está compuesta por filamentos microscópicos, llamados hifas; el conjunto de hifas conforma el micelio el cual es macroscópico, es decir visible a simple vista. Si nos detenemos y miramos al microscopio el sustrato sobre el que crece un hongo (como la tierra o la madera), encontraremos que está invadido por hifas. El micelio, al encontrar las condiciones ideales de reproducción, forma el carpóforo.

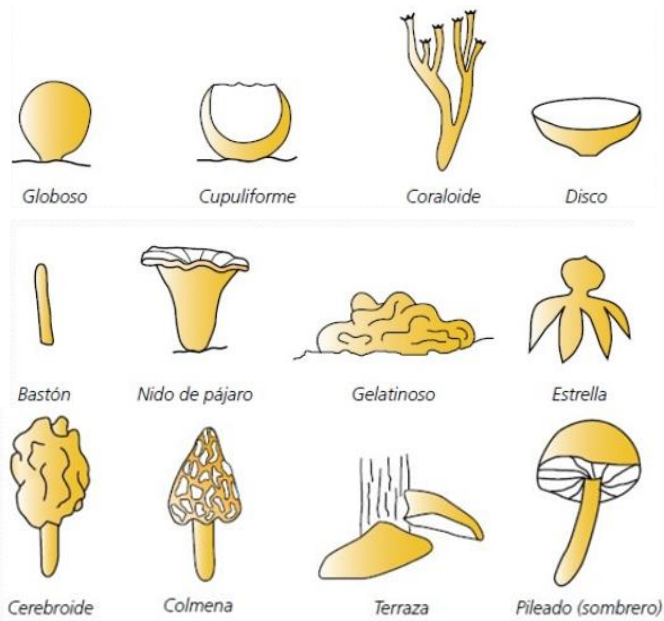
El proceso de micorrización, antes mencionado, sucede cuando el micelio, crea una red interconectada con las raíces de las plantas. Esta asociación es benéfica porque el hongo ayuda a la absorción de nutrientes y agua a la planta, y el hongo recibe los azúcares que la planta obtiene por fotosíntesis. Este proceso, ya mencionado, se denomina simbiosis, y una vez que comienza puede durar miles de años.



## Las formas del hongo

Cuando pensamos en un hongo lo primero que se nos viene a la cabeza es la típica callampa “de sombrero” como por ejemplo el champiñón (*Agaricus Bisporus*). Sin embargo, es fundamental señalar que el verdadero cuerpo del hongo está siempre oculto por el sustrato del cual se alimenta, tiene una forma parecida a las telas de arañas y su nombre es micelio. Lo que vemos a simple a vista, es en realidad el aparato reproductivo, que se llama carpóforo. Este puede tener diferentes formas, las más populares son las callampas, los mohos y las levaduras. Las

callampas o setas son las más típicas y tienen un pie y sombrero, también hay carpóforos globosos, en forma de terrazas en los troncos de los árboles (“oreja de palo”), coraloides (“changle”), como colmena de abeja (“morilla o morchella”), bastón gelatinoso, copa, disco, planos, abovedados, forma de estrella y muchas otras formas más (bibliografía – 10.).



\*Imagen tomada del libro Fungi Austral. Guía de campo de los hongos más vistosos de Chile. Giuliana Furci, George Nascimento.

El ciclo de vida de un hongo comienza en las esporas que libera el carpóforo, que al entrar en contacto con el sustrato correspondiente desarrolla la primera hifa, la cual forma el micelio, este vive y crece normalmente bajo tierra viviendo por muchos años y permitiendo, ciertas veces preferentemente en otoño y/o primavera, el surgimiento de nuevos carpóforos, los cuales liberarán nuevamente sus esporas en búsqueda de más sustratos o tierras donde desarrollarse.

Por lo tanto, ahora sabemos que el champiñón solamente refiere al aparato reproductivo o carpóforo y que aparece una o dos veces al año, y que el verdadero cuerpo del hongo, se llama micelio y está presente todo el año bajo tierra, creciendo y expandiéndose bajo nuestros pies.

## Sobre su origen y hábitat

Según una antigua leyenda siberiana los hongos son los “hijos del bosque”, y lo cierto es que cerca del 70% de sus especies crecen en los bosques. No obstante los hongos se encuentran en todos los ecosistemas, en el agua, en el suelo, en el aire, en los bosques, en el desierto, también los podemos encontrar en plazas, parques y cultivos; pueden vivir en realidad en casi cualquier sustrato, desde kerosén, aluminio, pinturas y silicona, hasta hueso, piel, pelo y papel (bibliografía - 10.), y pueden vivir por miles de años. Asimismo existen evidencias que demuestran que los hongos fueron los primeros seres que emergieron de los mares para conquistar tierra firme estableciendo relaciones simbióticas con las plantas. Esta conquista permitió eventualmente el establecimiento terrestre de las plantas, y con ello, el establecimiento indirecto de los animales que se nutren de ellas. (Revisar bibliografía – 5)

## Sus funciones e integración en la vida humana

El ser humano se ha relacionado a los hongos desde el inicio de la humanidad de manera muy esencial. En Chile, en la región de los Lagos específicamente en Monteverde, se encuentra el primer registro de consumo humano de hongos comestibles, ya hace 13.000 años. (Revisar bibliografía-13.). En Tierra del Fuego los pueblos originarios como los Kaweskar usaban la *Calvatia utriformis* como yesca. Hasta el día de hoy, los pueblos originarios actuales como los mapuches, utilizan diferentes hongos típicos de la zona en sus preparaciones. Algunos de ellos son, los changles, digüeñes, gargal, loyo, entre otros.

Los hongos tienen una gran importancia económica. Las levaduras por ejemplo, son las responsables de la fermentación de la cerveza, el vino, el pisco y el pan, también se da la recolección y el cultivo de setas con alto valor comercial como las morchellas y las trufas. Desde 1940 se han empleado para producir industrialmente antibióticos, así como enzimas (especialmente proteasas). Algunas especies son agentes de biocontrol de plagas.

Los hongos, ‘guerreros naturales’ contra el cambio climático, son los grandes desensambladores moleculares de la naturaleza, generan el humus de las masas terrestres de la tierra, ayudan a los bosques a absorber la contaminación por CO<sub>2</sub>, retrasar los efectos del calentamiento global y proteger el planeta. Aun así queda mucho por descubrir sobre el reino fungi, el rol que cumplen en los equilibrios naturales, y en la productividad de los ecosistemas forestales, así como en el empleo de sus extraordinarias propiedades en el campo de la biotecnología y sus diversas

características en experimentación de biomateriales como aporte al medio ambiente.

## ¿Qué pasaría en un mundo sin hongos?

Lo primero que podemos pensar es que no habría pan, ni vino, ni cerveza. Tampoco habría chocolate, ni salsa de soya. No habría carne de vacuno porque son los hongos en el estómago de la vaca los capaces de descomponer la celulosa del pasto que comen estos mamíferos, y transformar esa energía en proteína animal. Tampoco habría penicilina, ni muchos fármacos que existen por los hongos. Si no existieran los hongos los desechos no se descompondrían, la energía no se transformaría y por lo tanto viviríamos en un mundo de basura. (Revisar bibliografía-13.) Además los hongos nos pueden ayudar a dar soluciones para todo tipo de problemas, pueden proveernos de materiales textiles para vestir, reemplazan el plástico como a las boyas de plumavit en el mar, y son un estupendo material para un packaging seguro y resistente. Así muchísimos aportes en todos los ámbitos de la vida que son posibles de mejorar integrando la inteligencia colaborativa de los micelios.

**Es fundamental que como sociedad y cultura aprendamos a cuidar y proteger nuestros bosques viejos, pues hay especies de hongos que no crecen en el mismo árbol más joven y en cambio sí viven en el árbol de 100 años, por ejemplo. En el sur de Chile los hongos, asociados a árboles nativos que están en peligro de extinción como los ruiles y los queules que son los más amenazados, también sufren el mismo peligro.** Aunque los hongos ayudan a preservar las especies es importante conservarlos junto a los árboles pues son su sustrato y medio ambiente natural. También es importante poder llevar un mapeo de todos los hongos encontrados en la historia, para tener conocimiento de las especies que se pierden.

Por todo esto la protección que le debemos a nuestros bosques es indispensable, y si deseamos ser participantes activos del cuidado de nuestra maravillosa naturaleza es momento de desplegar toda nuestra creatividad, y descubrir con curiosidad un reino olvidado, el reino de los hongos. Permitámonos maravillarnos con estos hermosos organismos vivos que ocupan un rol fundamental en todo el ciclo de la vida y su renovación. (Revisar bibliografía-13.)

## Bibliografía

1. YouTube – Museo del Hongo	Microdoc. Colección única extrema (2019)
2. YouTube – Museo del Hongo	Crowdfunding “Publicaciones Museo del Hongo”
3. Ffungi.org	Explorations – Video Education – Video**
4. PDF	Reino Fungi, <i>Morfologías y estructuras de los Hongos</i> <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/52479411.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/52479411.pdf</a>
5. PDF	Revista unam mx. <a href="http://www.revista.unam.mx/vol.17/num9/art69/art69.pdf">http://www.revista.unam.mx/vol.17/num9/art69/art69.pdf</a>
6. PDF	Enciclovida.mx <a href="http://enciclovida.mx/especies/3000004.pdf">http://enciclovida.mx/especies/3000004.pdf</a>
7. PDF	Smlucus.org <a href="http://www.smlucus.org/UserFiles/Files/curso/3TAXONOMIA_Y CLASIFICACION_DE_LOS_HONGOS.pdf">http://www.smlucus.org/UserFiles/Files/curso/3TAXONOMIA_Y CLASIFICACION_DE_LOS_HONGOS.pdf</a>
8. PDF	Reviberoammicol.com <a href="http://hongos-alergenicos.reviberoammicol.com/files/001.PDF">http://hongos-alergenicos.reviberoammicol.com/files/001.PDF</a>
9. Hongos.cl	(asesoría sobre los procesos de cultivo de las diferentes especies)
10. Issuu.com	Libro <i>Fungi Austral Guía de campo de los hongos más vistosos de Chile</i> . Giuliana María Furci George-Nascimento
11. Hongos Argentina	<a href="http://Fungi.com.ar/notas/como-fotografiar-hongos">Fungi.com.ar/notas/como-fotografiar-hongos</a>
12. PDF Universidad Nacional Autónoma de México	Revista unam mx. (Revisar: Hongos en la alimentación) <a href="http://www.revista.unam.mx/vol.17/num9/art69/art69.pdf">http://www.revista.unam.mx/vol.17/num9/art69/art69.pdf</a>
13. YouTube - Congreso Futuro	Giuliana Furci, Congreso Futuro 2020 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=h2kqDbglalg">https://www.youtube.com/watch?v=h2kqDbglalg</a>
14. YouTube -TED	Paul Stamets, 6 maneras en que los hongos pueden salvar el mundo. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XI5frPV58tY">https://www.youtube.com/watch?v=XI5frPV58tY</a>
15. YouTube -Trailer	Fantastic Fungi:The Mushroom Movie Trailer <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CDLRYfxIW_4">https://www.youtube.com/watch?v=CDLRYfxIW_4</a>