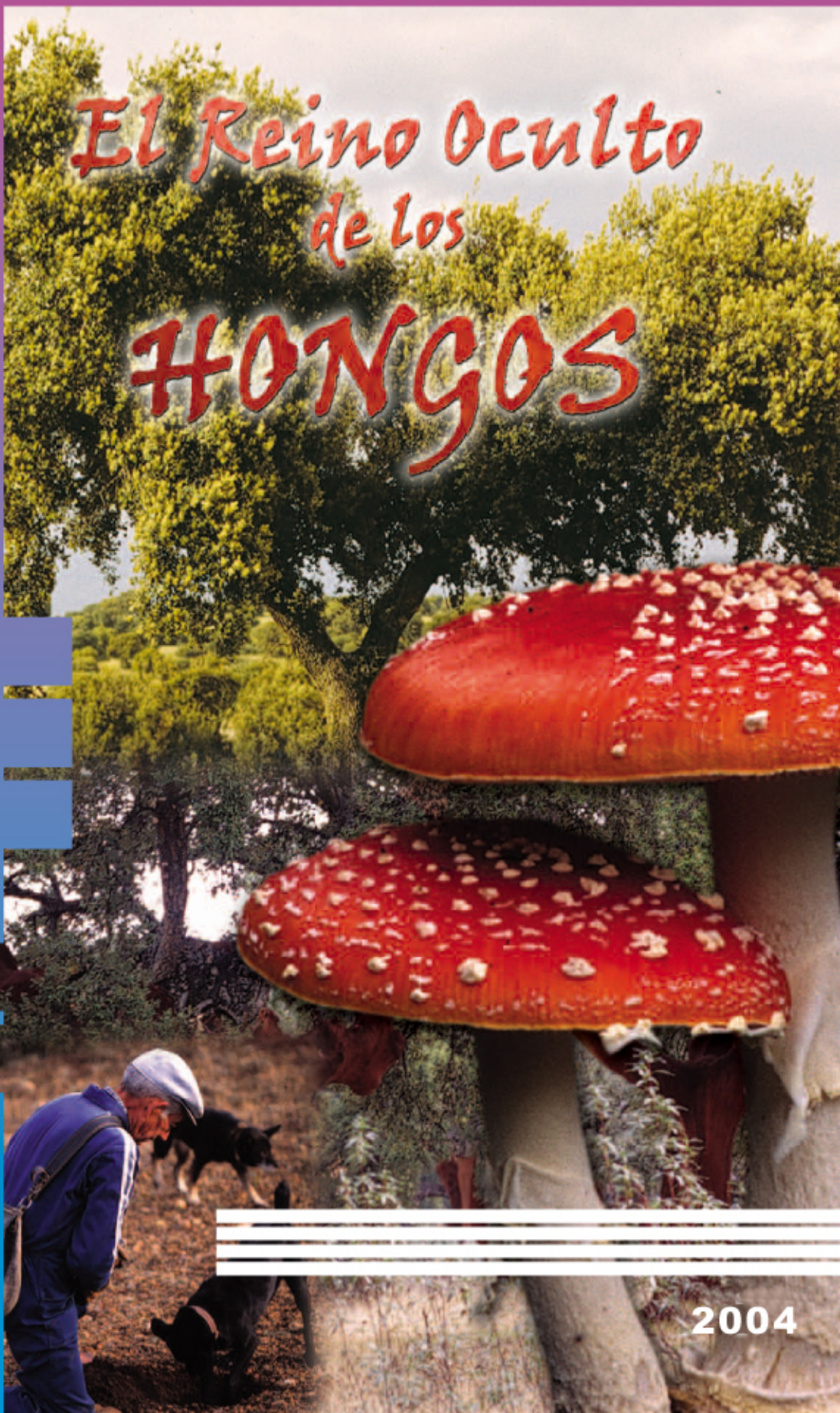


Consejería de Educación
Consejería de Medio Ambiente

El Reino Oculto de los HONGOS



Fondo F.E.O.G.A.



JUNTA DE ANDALUCÍA

plan
cussja

2004

COORDINADORES DE LA PUBLICACIÓN:

Francisco Márquez Gallego. Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía.
Baldomero Moreno Arroyo. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

AUTORES:

Sebastián Gómez Monge. (C.P.R.A. "ADERAN I"- Cabezas Rubias, Huelva)
Manuel Morales Ruiz (I.E.S. "Santos Isasa" – Montoro, Córdoba)
Concepción Morente Díaz (C.E.I.P. "San José Calasanz", Puebla de los Infantes, Sevilla)
Elena Rodríguez Herrero (C.E.I.P. "Juan de MENA" – Córdoba, Córdoba)
Antonia Sánchez Moyano (C.P. "Blas Infante" – Fuente Carreteros, Córdoba)
Carmen Tocino Ferreras (C.P.R.A. "ADERAN I"- Cabezas Rubias, Huelva)

FOTOGRAFÍAS:

Pablo Pérez Daniëls: *Amanita caesarea*, *Amanita muscaria*, *Amanita phalloides*, *Amanita verna*, *Boletus satanas*, *Cantharellus cibarius*, *Coprinus comatus*, *Lactarius deliciosus*, *Lepista nuda*, *Macrolepiota procera*, *Marasmius oreades*, *Morchella esculenta*, *Pleurotus eryngii*, *Pleurotus ostreatus*, *Tricholoma terreum*, *Tuber melanosporum*.

B. Moreno-Arroyo: *Agaricus arvensis*, *Agaricus xanthodermus*, *Amanita caesarea*, *Amanita muscaria*, *Amanita pantherina*, *Amanita rubescens*, *Cantharellus cibarius*, *Omphalotus olearius*.

Tomás Illescas: *Agaricus campestris*, *Amanita ponderosa*.

DIBUJOS E ILUSTRACIONES:

Concepción Morente Díaz, Tomás Illescas Ferrezuelo, Manuel Morales Ruiz y Pablo Pérez Daniëls.

AGRADECIMIENTOS:

Tomás Illescas Ferrezuelo. Presidente de la Asociación Micológica "Sierra de Córdoba".
Pablo Pérez Daniëls. Técnico Plan CUSSTA.
Juan A. Ruso Fuentes. Técnico Plan CUSSTA.

El Reino Oculto de los Hongos

2004

© Junta de Andalucía
Consejería de Educación
Consejería de Medio Ambiente
Depósito legal CO-946/2004
I.S.B.N.: 84-688-4602-3



PRESENTACIÓN

Llega hasta nosotros una propuesta didáctica relacionada con el apasionante, y a la vez poco conocido, mundo de los Hongos, el denominado por algunos científicos "Quinto Reino".

Es una iniciativa de un grupo de profesores y profesoras que, con una adecuada formación científica y didáctica, pretende iniciar al alumnado en el conocimiento de los Hongos, sus hábitats y, en general, sus interrelaciones con el Medio. Se enmarca todo ello en la potenciación de la Educación Ambiental en el terreno de la Micología.

Deseamos que este magnífico trabajo sea aceptado y utilizado eficazmente tanto por el profesorado como por el alumnado, no sólo para ampliar sus conocimientos en la materia sino también para mejorar sus actitudes con respecto a estos organismos que constituyen una parte valiosa de nuestra biodiversidad y de nuestros apreciados recursos naturales.

Nuestra felicitación y agradecimiento para las autoras y autores por su labor de investigación, de cuyo resultado han hecho un excelente tratamiento didáctico.

*María Dolores Alonso del Pozo
Delegada de la Consejería de Educación en Córdoba*



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	2
PRÓLOGO	4
INTRODUCCIÓN	6
1. CONCEPTOS	8
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES	12
2.1. EL REINO DE LOS HONGOS	12
2.2. EL CICLO VITAL DE LOS HONGOS	15
2.3. PARTES DE UNA SETA	17
2.4. FUNCIÓN EN LA NATURALEZA. NUTRICIÓN	19
3. HISTORIAS-LEYENDAS-REALIDAD	22
4. RECOGIDA Y USOS DE LAS SETAS	31
5. SETAS TÓXICAS Y SETAS COMESTIBLES	35
6. LOS HÁBITATS DE LOS HONGOS EN ANDALUCÍA	42
7. SETAS Y TRUFAS DE MI ENTORNO	50
8. TRABAJO DE CAMPO	55
9. INVESTIGACIÓN EN EL LABORATORIO	59
10. LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LA ADMINISTRACIÓN	64
BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA	67
WEBS DE INTERÉS	68
JUEGO: "EL BUEN RECOLECTOR DE SETAS" *	69
ANEXOS	
INSTRUCCIONES	72
ELEMENTOS DEL JUEGO	76



PRÓLOGO

Un pueblo es el reflejo de sus habitantes, y estos son consecuencia de su ambiente, de su cultura, y sobre todo, de la educación recibida.

La educación, en el contexto académico, es el primer agente socializador y el que marca la dirección del conjunto de la sociedad conforme se suceden las distintas generaciones. Por ello, cuando en un tiempo y lugar surge una nueva concepción de un recurso no considerado hasta esa fecha, que además despierta el interés de grandes sectores sociales, es fundamental que ello vaya acompañado del conocimiento adecuado y de la sensibilidad necesaria para rentabilizar social, medioambiental y económicamente todo lo derivado de este recurso. De lo contrario, se produce una situación caótica con intereses discordantes que conduce inevitablemente al fracaso y crea tensiones sociales. No hay duda alguna de que para evitar esto se requiere un programa educativo acorde con las necesidades sociales del momento, y ello está en manos del colectivo docente.

En general, las sociedades más industrializadas, como las Europeas, han experimentado en los últimos años un acercamiento al medio natural, que por otra parte, es el reflejo de su anterior alejamiento y de las agresiones ambientales a él causadas.

Andalucía no es ajena a estas palabras, y en este contexto, en la última década ha surgido un interés desorbitado por un recurso natural hasta la fecha no considerado, el recurso micológico (las setas y las trufas). En torno a él y a las múltiples actividades asociadas a las setas se constituyeron numerosas asociaciones micológicas que anualmente organizan salidas al campo, exposiciones y jornadas educativas que congregan a gran cantidad de personas de todos los sectores sociales. De esta forma, los hongos han pasado a ser el recurso natural más valorado.

Paralelamente los científicos coinciden en la importante integración de los hongos en los ecosistemas, particularmente en el monte mediterráneo, con



El Reino Oculto de los Hongos

quién han compartido su historia evolutiva. Por ello, hoy resulta ya inexplicable la presencia de algunas plantas o animales sin que también estén presentes los hongos a ellos asociados. Así mismo, la sociedad parece ver rentabilidad en esos organismos que crecen en el monte y que aparentemente no son de nadie. Comienza así a considerarse a las setas y trufas como algo importante e indicativo de un buen funcionamiento del monte: si hay setas, y estas se encuentran en la proporción adecuada, el monte evoluciona favorablemente. Los hongos se perfilan pues como un ejemplo paradigmático de desarrollo sostenible. Todo ello ha provocado una expectación importante frente a los hongos, y diferentes sectores sociales (propietarios, ganaderos, recolectores, etc.) demandan en este nuevo campo una tutela por parte de la Administración.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía entendió el mensaje y sus repercusiones ambientales y puso en marcha un novedoso *Plan para la Conservación y el Uso Sostenible de las Setas y Trufas de Andalucía (Plan CUSSTA)*. En él quiso contar desde el principio con el colectivo docente para "lubricar" todo el proceso social y ambiental propuesto en los objetivos del citado Plan. Esto se materializa en la primera línea de actuación denominada "Participación Social y Educación Ambiental" que cuenta con la colaboración de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

Afortunadamente, las setas tienen entre sus espectadores a ciertos profesores de Infantil, Primaria y Secundaria, muy comprometidos con el medio ambiente, que se han prestado desinteresadamente a elaborar una formidable Unidad Didáctica sobre diversos aspectos de los hongos tratados en el *Plan Cussta*. Ellos conocen como nadie el método educativo y pueden conducir al alumno, mediante esta unidad didáctica elaborada por ellos mismos, a un conocimiento adecuado sobre el Reino de los Hongos y su importancia real en la sociedad actual. A todos ellos, "los hongos" y yo, por mi responsabilidad en el *Plan Cussta*, debemos agradecer su labor y dedicación.

Fuensanta Covas Botella
Consejera de Medio Ambiente



INTRODUCCIÓN

Os presentamos una unidad didáctica que intenta acercar el mundo de los hongos al ámbito educativo, ya que en los contenidos curriculares actuales, tanto de primaria como de secundaria, este tema sigue sin abordarse con la suficiente profundidad.

Podemos preguntarnos, entonces, el por qué creemos importante este acercamiento y profundización:

* En primer lugar, los hongos *son parte responsable de la transformación del humus en nutrientes*, tan necesarios para el ciclo vital de las plantas y, además, algunos hongos superiores *sirven de alimento a numerosos animales* de nuestra fauna.

* Señalamos como otra de sus aportaciones vitales a la Naturaleza la *relación simbiótica con algunas plantas y árboles*; en general los hongos aportan, entre otras cosas, las sustancias minerales que requieren estas plantas, y ellas les proporcionan, a su vez, compuestos orgánicos que los hongos necesitan como alimento.

* Por otra parte, dentro del reino FUNGI se encuentran hongos tan importantes como las levaduras, *utilizadas en la alimentación humana*, y otros empleados en la *fabricación de antibióticos*.

* Por último, citar el valor de los hongos como *recurso económico sostenible*, siendo una fuente de ingresos cada día más importante tanto por su comercialización como por ser un atractivo reclamo para el turismo rural.

Con esta propuesta didáctica nos planteamos una serie de objetivos que, además de acercar el fascinante mundo de los hongos a nuestros alumnos y



El Reino Oculto de los Hongos

alumnas, les llevarán a interiorizar una serie de hábitos, actitudes y valores necesarios para la conservación de nuestro medio ambiente.

Esos objetivos que se pretenden alcanzar serían:

- * ***Conocer y valorar la importancia de los hongos en los ecosistemas.***
- * ***Reconocer el valor tanto económico como científico de los hongos para el hombre.***
- * ***Desmitificar el mundo de los hongos y desterrar algunas ideas tradicionales de nula validez científica respecto a ellos.***
- * ***Fomentar el contacto de nuestros alumnos y alumnas con su medio natural más próximo.***
- * ***Promover hábitos, actitudes y valores de conservación y respeto de la Naturaleza.***

Con el desarrollo de esta unidad didáctica se pretende, además, que los alumnos y alumnas consideren su entorno natural como parte de nuestro patrimonio medioambiental, al cual debemos proteger y respetar.

La propuesta didáctica que proponemos va dirigida, no a un nivel educativo concreto, sino que es adaptable tanto al segundo y tercer ciclo de primaria como al primer ciclo de secundaria. Se trata de ir acomodando los contenidos y actividades de la unidad didáctica al nivel elegido.

Además de la edición escrita que ahora tenéis en vuestras manos, en el CD-ROM que se entrega adjunto el profesor o profesora que lo desee encontrará las fotografías y dibujos a todo color perfectamente extraíble para su uso.

LOS AUTORES Y AUTORAS



1.-CONCEPTOS

Vamos a introducirnos a través de esta Unidad Didáctica en un mundo nuevo y poco explorado donde se mezclan, en muchas ocasiones, lo natural y lo misterioso, lo conocido y lo desconocido, por lo que puede llegar a ser apasionante. Este es el universo de la **Micología**.

Quizás no te suene esta palabra; pero si hablamos de **hongos**, ya comienzas a aproximarte y si mencionamos las **setas**, seguro que te centras más. Por ello, antes de profundizar en este campo, y de cara a intentar comprenderlo mejor, debemos evaluar nuestros conocimientos previos sobre el mismo y familiarizarnos con algunos términos relacionados con él. No importa empezar desde la nada, lo interesante será apasionarnos con el tema y con el respeto a la Naturaleza que nos rodea.

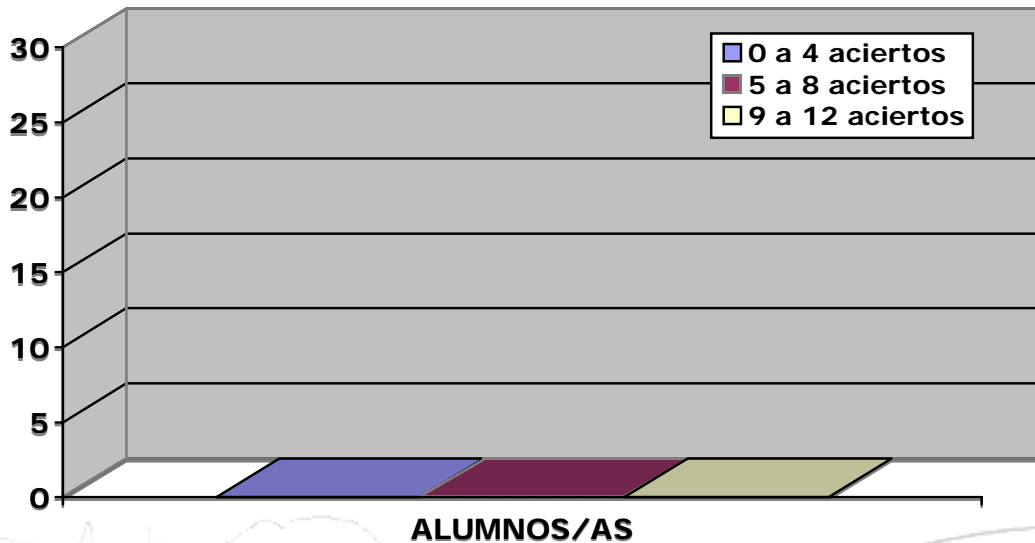
Comenzaremos tratando de responder a estas sencillas frases con *verdadero o falso*:

	V	F
1.- Los hongos son vegetales		
2.- En el desierto y lugares muy secos no aparecen setas		
3.- Todas las setas se pueden comer si se saben preparar		
4.- Algunas setas se venden muy caras para restaurantes		
5.- Las setas crudas son todas venenosas		
6.- Las setas sólo nacen cerca de los árboles		
7.- Todas las setas tienen forma de sombrilla, más o menos grandes		
8.- Las trufas son setas		
9.- Las trufas son frutos subterráneos		
10.- Algunas trufas tienen un gran valor en gastronomía		
11.- Los elementos reproductores de los hongos son las esporas		
12.- Los hongos dependen de otros organismos para su alimentación		



El Reino Oculto de los Hongos

1.- Para conocer el nivel de conceptos previos que la clase tiene sobre este tema, vamos a elaborar el siguiente gráfico. Según el número de aciertos de los alumnos y alumnas, se agruparán en tres columnas:



2. Completa las siguientes frases con estas palabras: *HONGOS*, *MICOLOGÍA*, *SETAS*, *TRUFA* y *MICÓLOGO*.

- Frutos de los hongos:.....
- Ciencia que estudia el mundo de los hongos:.....
- Persona que estudia la micología:.....
- Seta que fructifica en forma de tubérculo subterráneo:.....
- Organismos con semejanzas y diferencias respecto a animales y vegetales:



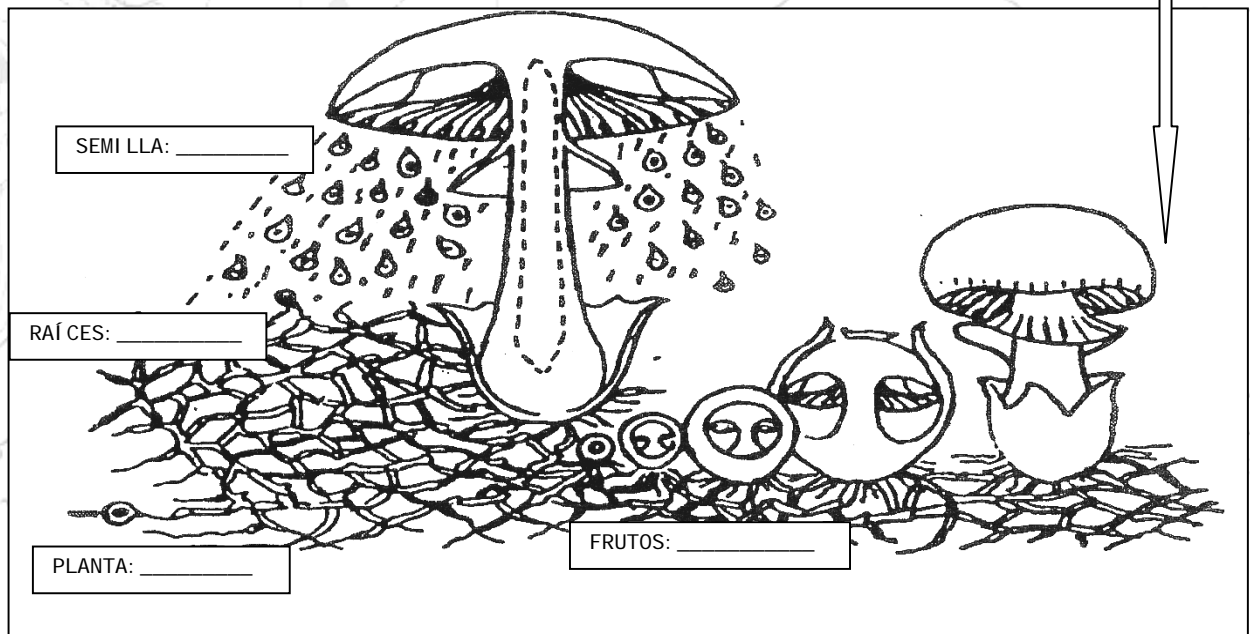
3. Relaciona mediante flechas los siguientes conceptos de la columna central con los correspondientes en los hongos. Te recordamos dichos conceptos en el ejemplo más conocido del pino, el cual ponemos como referencia:

PINOS

HONGOS

PINO	↔	PLANTA	SETA
PIÑÓN	↔	SEMILLA	MICELIO
PIÑA	↔	FRUTO	HONGO
RAIZ	↔	RAÍCES	ESPORAS

4. Coloca estos nombres en el lugar que le corresponde en el siguiente dibujo:



El Reino Oculto de los Hongos

5. Otros términos que irán apareciendo durante la realización de las actividades de la Unidad pueden ser los siguientes, intenta *definirlos con la ayuda de un diccionario*:

- ✓ Asca:
- ✓ Basidio:
- ✓ Saprobio:
- ✓ Parásito:
- ✓ Micorriza:
- ✓ Himenio:
- ✓ Volva:
- ✓ Cutícula:

6. Trata de identificar las *cinco diferencias* que existen entre estas dos fotos de setas:



Después de realizar estas cuestiones puede que nos demos cuenta de que aún conocemos poco sobre las setas, ¡no hay que preocuparse!, iremos ampliando nuestros conocimientos a lo largo de la Unidad. Sin embargo, lo que siempre debemos de tener presente es el *respeto por todo lo que la "Madre Naturaleza" nos ofrece, lo conozcamos o no.*



2.- CARACTERISTICAS GENERALES

2.1.- EL REINO DE LOS HONGOS

Los hongos, ¿son vegetales o animales?

Ante tal pregunta posiblemente tu respuesta fuera que los hongos son vegetales... pero te equivocarías.

Hace décadas los seres vivos se incluían en dos reinos: el Reino Animal y el Reino Vegetal, los hongos pertenecían a este último. Sin embargo los estudios realizados posteriormente han arrojado nuevos datos que consideran a los hongos dentro de un nuevo reino: el **Reino Fungi**.

La clave de esta clasificación está en la función de nutrición.

Recuerda y explica, brevemente, el proceso de la **fotosíntesis**.

En cambio *los hongos*, al no poseer clorofila, *necesitan*, como los animales, *nutrirse de materia orgánica*, por tanto no les es indispensable la luz del sol para su crecimiento.

Llama la atención que el Reino Fungi sea más parecido al Reino Animal que al Reino Vegetal. Ambos grupos nos alimentamos digiriendo el alimento mediante enzimas, éstas descomponen el alimento que es absorbido por el organismo. Salvando las diferencias, los animales digerimos el alimento dentro de nuestro estómago mediante el proceso de la **digestión**, mientras que los hongos viven en contacto directo o dentro del alimento y lo descomponen; es decir, mediante un proceso de **absorción** digieren el alimento antes de entrar en sus células.



El Reino Oculto de los Hongos

Otra de las semejanzas entre el Reino Animal y el Reino Fungi es la *presencia de quitina*.

7. Busca en el diccionario el término quitina y explica qué es:

Efectivamente esta sustancia, propia de animales artrópodos y algunos animales invertebrados, también se encuentra en los hongos.

Sin embargo, se distancian del Reino Animal y se acercan al Reino Vegetal por su forma de desarrollarse sobre la tierra o materia orgánica *careciendo de movilidad*, a excepción de los mixomicetes, que son hongos que en algunas fases de su desarrollo se desplazan de forma similar a las amebas.

8. Completa el siguiente cuadro señalando SI/NO y especificando la forma de alimentación de cada grupo:

	<u>HONGOS</u>	<u>PLANTAS</u>	<u>ANIMALES</u>
<u>Quitina</u>			
<u>Clorofila</u>			
<u>Movilidad</u>			
<u>Forma de alimentación</u>			



El Reino Oculto de los Hongos

9. Clasifica los siguientes seres vivos en su reino correspondiente:

cactus
ballena
coral
liquen
musgo
champiñón
esponja
trufa
mildiu
alga

REINO ANIMAL	REINO FUNGI	REINO VEGETAL



2.2.- EL CICLO VITAL DE LOS HONGOS

A continuación vamos a comentar muy simple y esquemáticamente el proceso de reproducción cuyo dibujo encontrarás en la actividad 4:

La reproducción de los hongos es un tanto peculiar. Lo que normalmente conocemos como seta es solamente el fruto del hongo. La seta, al madurar, produce las esporas, que son las células reproductoras de los hongos.

Las esporas, a pesar de que surgen de las setas en enormes cantidades (millones), con su pequeño tamaño (microscópicas) permiten ser trasladadas por el viento a grandes distancias para su dispersión, depositándose finalmente sobre las superficies (suelo, plantas, animales,...) sobre las que germinarán tan pronto como sucedan las condiciones idóneas: humedad, temperatura, nutrientes, tipo de suelo....

Las esporas, al germinar, crean unas raicillas llamadas HIFAS que entrelazándose forman entre sí el MICELIO PRIMARIO. Cuando el micelio de dos esporas de polos o "sexos" diferentes se unen, dan lugar al MICELIO SECUNDARIO, que ya es capaz de producir setas cerrando el ciclo.

11. Explica que le ocurriría a la normal reproducción de los hongos si:

A... Incendiamos el bosque:.....

B... Aramos con mucha profundidad:.....

C.... Arrancamos setas sin desarrollar.....



D....Contaminamos la naturaleza:.....

12. Si germinan dos esporas de "igual polo", ¿qué ocurriría?:

13. Resuelve:

Si una espora mide 10 micras de largo, ¿cuántos centímetros mide?,
¿Cuántas podrías poner unas tras otra en 1 metro de longitud?:

14. Pregunta a tus mayores y responde razonadamente:...¿dónde podemos encontrar más setas el próximo año?:

a) Donde dejamos setas sin recolectar el año anterior.

b) Donde hemos arado con máquina para limpiar el campo.

c) Donde hemos utilizado pesticidas para que no haya insectos que se coman las plantas.

d) Donde hemos respetado el campo y se conserva de forma natural.



2.3.- PARTES DE UNA SETA

Para conocer e identificar las diferentes setas hemos de examinar su morfología. En una seta típica podemos reconocer una serie de elementos: **sombrero, himenio (láminas, poros), pie, anillo, volva y micelio.**

15. Busca en el diccionario el significado de cada una de las palabras anteriores:

sombrero:

himenio:

lámina:

poro:

pie:

anillo:

volva :

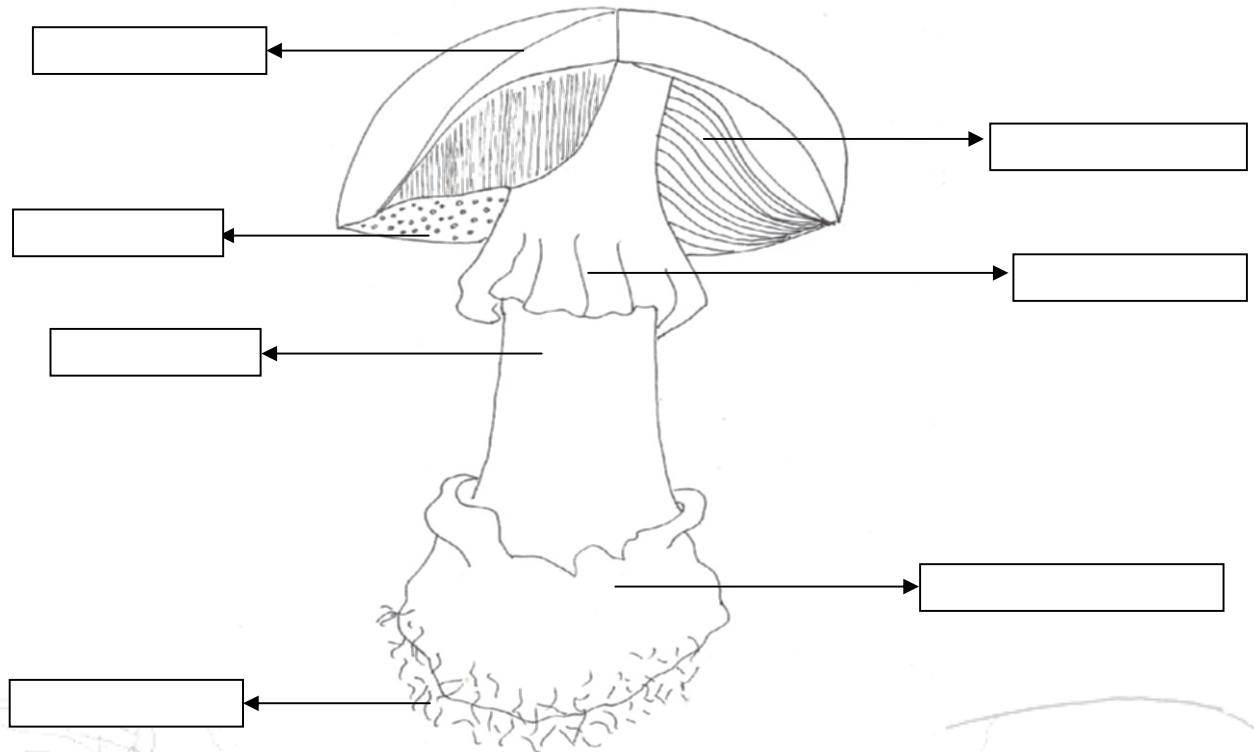
micelio:

16. Algunas de estas palabras son *polisémicas*. Indica cuáles son y escribe al menos otro significado de cada una de ellas.



El Reino Oculto de los Hongos

17. Señala cada elemento en su lugar correspondiente:



18. Soluciona esta sopa de letras sobre las partes de las setas que podemos diferenciar morfológicamente:

- Sombrero
- Himenio
- Láminas
- Pie
- Volva
- Micelio
- Anillo

S	G	V	O	L	V	A	Z	L
U	O	I	F	X	P	Ñ	T	A
J	K	M	W	A	I	I	Y	M
P	E	I	B	N	E	A	B	I
L	I	C	O	R	Z	C	O	N
A	M	E	P	G	E	K	A	A
C	L	L	W	A	T	R	I	S
A	H	I	M	E	N	I	O	A
S	X	O	Y	D	M	A	G	J
P	O	L	L	I	N	A	B	A



2.4.- FUNCIÓN EN LA NATURALEZA. NUTRICIÓN

Los hongos superiores, según su forma de alimentarse se clasifican en saprobios (saprófitos), parásitos y micorrizógenos.

Los hongos **saprobios** viven, en la mayoría de los casos, sobre restos vegetales (saprófitos): hojarasca, estiércol, ramas,..., aunque también pueden hacerlo sobre restos animales: pelo, pezuñas,..., a los que descomponen obteniendo de ellos su alimento a la vez que contribuyen a la formación del humus y a mantener el bosque libre de residuos, que en el caso contrario se acumularían indefinidamente hasta empobrecer el suelo e incluso podrían favorecer los incendios forestales.

Los hongos **micorrizógenos** forman una asociación simbiótica llamada **micorriza** con un árbol o planta, similar a la que forman los hongos y las algas en los líquenes. La micorriza es el punto de unión o asociación del micelio del hongo con las raíces de la planta, obteniendo de ésta los compuestos orgánicos que necesita para vivir (no olvidemos que los hongos, al no poseer clorofila, no pueden fabricarlos por sí mismos), a la vez que facilita que las raíces de la planta absorban agua y sustancias minerales. Una curiosidad: los hongos micorrizógenos son imprescindibles para la germinación y desarrollo de las orquídeas en el campo.

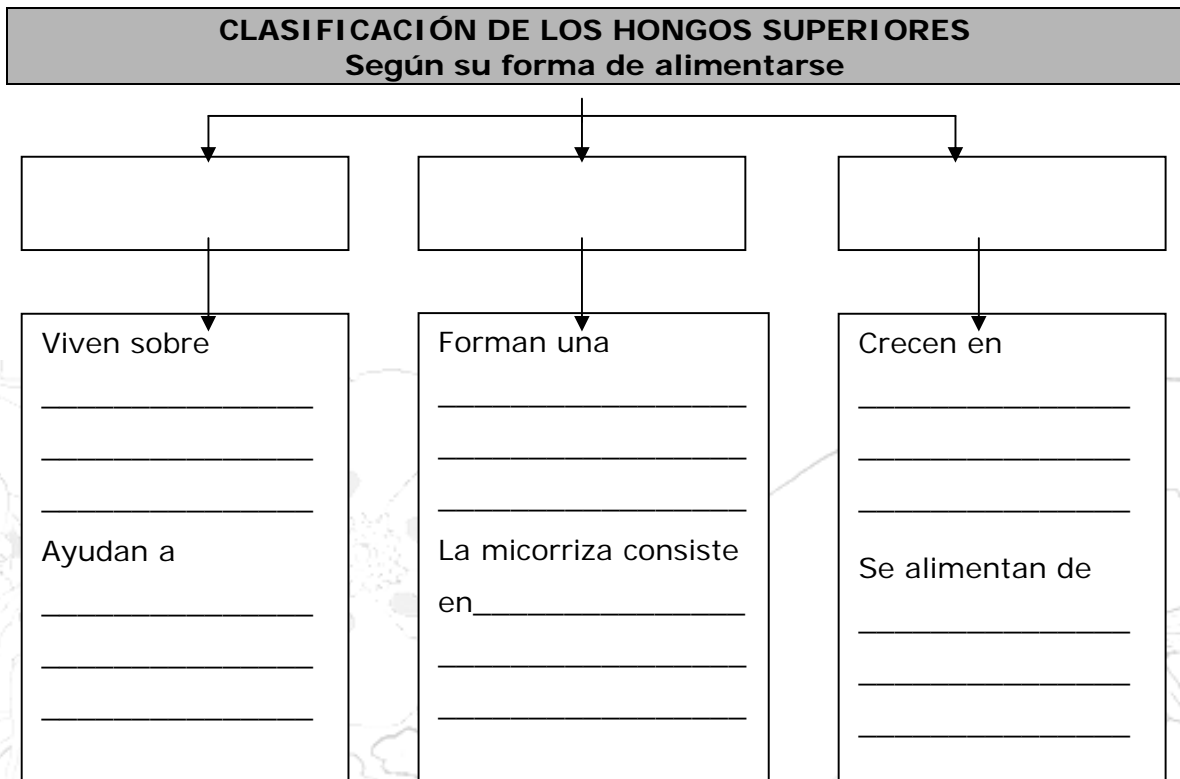
Pero los beneficios para la planta no quedan ahí, sino que el hongo también la defiende del ataque de algunos organismos perjudiciales para ella. Existen hongos que sólo forman micorrizas con una planta determinada, lo que provoca que, por ejemplo, el níscolo sólo podamos encontrarlo en bosques de pinos; mientras que otros pueden asociarse a varios tipos de planta o árbol. Podemos decir, por tanto, que los hongos son unos grandes defensores de nuestros bosques.



El Reino Oculto de los Hongos

Existe, en cambio otro grupo de hongos superiores que crecen sobre algunas plantas y árboles vivos: son los hongos **parásitos**, que se alimentan de la materia orgánica de la planta de la que son huéspedes, llegando en ciertos casos a provocar su muerte. En los bosques esta acción contribuye a su rejuvenecimiento, al ser los árboles más viejos o débiles los parasitados principalmente.

19. Completa el siguiente esquema:



20. Una vez que has leído el texto sobre la forma de nutrirse de los hongos, ¿qué crees que tienen en común las tres formas de alimentarse?:



El Reino Oculto de los Hongos

21. Escribe, al menos, tres beneficios que aportan los hongos a la naturaleza por las distintas formas de alimentarse que tienen:

- I. _____
- II. _____
- III. _____

22. ¿Qué les ocurriría a muchos árboles que viven asociados por micorriza con ciertos hongos si a estos últimos los esquilamos cada vez más?:

23. Busca información en enciclopedias sobre la función sapróbia de los hongos cuando aparecen sobre restos orgánicos. Si no existieran los hongos, ¿quién se encargaría de dicha función?:

24. ¿Crees que la función parásita de los hongos es beneficiosa o perjudicial para otros seres vivos?. Piensa bien la respuesta y argumenta un por qué:



3.- HISTORIAS – LEYENDAS – REALIDAD

1. El mundo mágico de los hongos

Lee atentamente el siguiente texto:

"...Como todo aquello que en la historia de la humanidad ha sido difícil de comprender o raro e imprevisible de encontrar, *las setas en particular y los hongos en general* han estado rodeados hasta hace poco tiempo (y siguen estándolo en gran medida en la actualidad) de un halo de misterio, basado, seguramente, en un gran desconocimiento sobre su *estructura*, naturaleza, modo de vida, *ecología*,... lo que ha hecho que, tradicionalmente, la *leyenda* y el *mito* vayan íntimamente relacionados con ellos.

Debido a lo difícil de entender tanto su reproducción como su modo de vida los hongos han sido objeto de leyendas más o menos absurdas como la de ser producidos por la unión entre un rayo de sol y una gota de rocío, o proceder de la saliva de las serpientes, o aparecer por el encantamiento de brujos y brujas durante los aquelarres (de ahí el nombre de "corros de brujas" dado a algunos grupos de fructificaciones)..., siendo una idea desarrollada por los romanos (Ovidio, Plinio, Juvenal, Plutarco,...) y mantenida hasta nuestros días en algunas tribus indígenas tanto de Sudamérica como de la India (según registraron Lowy y Wason, respectivamente, en 1968), la de asociar la aparición de los hongos a la de los truenos de las tormentas.

Si añadimos a esto la tendencia innata de la especie humana a aprovechar al máximo su medio, sobre todo desde el punto de vista *gastronómico* y culinario, ya desde los primeros tiempos de su aparición en nuestro planeta, la combinación resulta perfecta, máxime cuando alguno de los representantes de este "*quinto reino*" han hecho tambalear, a causa de su "adicción" por parte de algunos *personajes de la historia*, tanto a imperios



El Reino Oculto de los Hongos

como a reinos, de forma consciente (la mayoría de la veces) o inconsciente (muy pocas).

¡Qué bien han venido a "brujas" y "brujos", "hechiceros" y "hechiceras", "conspiradoras" y "conspiradores",...! *las mortíferas toxinas y las alucinógenas sensaciones* producidas por algunos de sus representantes más conocidos, los *maravillosos colores y el delicioso sabor* de algunas de las especies comestibles, las "inevitables" confusiones al intentar distinguir lo indistinguible a ojos del profano, el *sensacionalismo* que arroja a sus víctimas desde los primeros tiempos del periodismo y su *desafío permanente a los científicos y micólogos* que intentan catalogarlos y encasillarlos, tanto desde un punto de vista taxonómico como ecológico, desde hace más de doscientos años..."

25. En el primer párrafo de la lectura podemos encontrar una frase que dice: ..."*las setas en particular y los hongos en general*"... . ¿A qué crees que se refiere esta diferenciación entre setas y hongos?. ¿Por qué piensas que hablamos con más frecuencia de setas que de hongos?:

26. ¿Conoces los términos "*estructura*" y "*ecología*"?. Intenta definirlos brevemente y comenta la idoneidad del primero de ellos en el texto:



El Reino Oculto de los Hongos

27. ¿Qué es una *leyenda*? ¿Y un *mito*? Pon ejemplos de actualidad de cada uno de ellos. ¿Qué piensas que favorece la creación por parte del hombre de las leyendas y los mitos?:

28. Busca en el diccionario el significado de la palabra "*gastronomía*" e intenta investigar qué recetas se conocen en tu familia basadas en la preparación de las setas:

29. ¿A qué se referirá este segundo párrafo cuando habla de "*quinto reino*"? Investiga, ¿Quién habrá sido el autor de esta clasificación natural?:

30. ¿Qué significa el término *conspirador/a*? ¿Qué relación puede tener con la frase ..."*las mortíferas toxinas y las alucinógenas sensaciones*"... también citada en este párrafo. Cita un ejemplo histórico de esta relación:



El Reino Oculto de los Hongos

31. Cita todas las especies de setas que conozcas que reúnan "*maravillosos colores y el delicioso sabor*" entre sus características:

32. En este último párrafo de la lectura se cita la palabra "*sensacionalismo*" en relación con el periodismo. ¿Qué significará este término?. ¿Por qué se relaciona con el mundo de las setas?:

33. Cuando al final del texto se habla de que los hongos y las setas son un "*desafío permanente a los científicos y micólogos*", ¿a qué nos estaremos refiriendo?. ¿Piensas que esto será así durante mucho tiempo?. Razona y argumenta tu respuesta:

34. Inventa una historia fantástica donde los protagonistas sean los gnomos del bosque, duendecillos y hadas que viven entre las setas de un lejano bosque de encinas y alcornoques. Te vamos a dar un pequeño guión:



El Reino Oculto de los Hongos



2.- La leyenda y la realidad en la determinación de las especies micológicas.

Lee atentamente el siguiente texto:

“Tras lo visto en el apartado anterior, es fácil de entender que ante la falta de conocimientos científicos que avalasen una correcta determinación previa a la utilización gastronómica de algunas de las especies micológicas, fuese la casualidad y la experiencia popular las que definiesen la utilización o no de estas especies en la cocina tradicional. Así, como "mecanismo de defensa" (por supuesto ilusorio) ante esta necesidad, se incorporaron al conocimiento popular diversas creencias que han estado vigentes hasta hace muy poco tiempo (y que por desgracia en muchos hogares andaluces se siguen manteniendo) sobre los métodos a utilizar para determinar las especies venenosas o comestibles, ***todas ellas falsas*** y muy peligrosas por ser totalmente erróneas, habiendo provocado gran número de muertes y accidentes graves entre aficionados y aficionadas poco precavidos/as.”

Para ayudar a desterrar estas falsas creencias a las que se refiere el texto, se proponen las siguientes actividades:

35. Lee con atención las siguientes afirmaciones y di cuál o cuáles de ellas es/son ciertas. Investiga todas estas afirmaciones y argumenta todo lo que puedas a favor y en contra de cada una de ellas.

1. "*Todas las setas de los prados son comestibles*".
2. "*Todas las setas que salen en el mismo lugar son comestibles*".
3. "*Las setas que consumen las babosas u otros animales son comestibles*".
4. "*Las setas blancas son comestibles*".
5. "*Las setas blancas son venenosas*".
6. "*Las setas de vivos colores son comestibles*".



El Reino Oculto de los Hongos

7. *"Las setas de vivos colores son venenosas"*.
8. *"Todas las setas que tienen anillo son venenosas"*.
9. *"Las setas que cambian de color son tóxicas"*.
10. *"Si una seta sabe o huele bien es que es comestible"*.
11. *"Si al cocer las setas junto con una cucharilla de plata ésta ennegrece, es que son venenosas"*.
12. *"Si al cocer las setas junto con una moneda de plata ésta ennegrece, es que son venenosas"*.
13. *"Si al cocer las setas con dientes de ajos éstos ennegrecen, es que son venenosas"*.
14. *"Si al cocer las setas con cebolla ésta ennegrece, es que son venenosas"*.
15. *"Cocinando las setas tóxicas con abundante vinagre y sal se elimina su toxicidad"*.
16. *"Las setas conservadas en salmuera o vinagre pierden su toxicidad"*.
17. *"Las setas venenosas pierden su toxicidad macerándolas con agua y vinagre"*.
18. *"Las setas desecadas son siempre comestibles"*.
19. *"Por donde pasa un erizo las setas se vuelven venenosas"*.
20. *"Por donde pasa un reptil (culebra, lagarto,...) las setas se vuelven venenosas"*.
21. *"Las setas que se encuentran próximas a una explotación agrícola pueden ser venenosas"*.
22. *"Las setas recogidas en las cunetas de las carreteras suelen ser venenosas"*.

36. ¿Has oído alguna de estas reglas en tu casa o en casa de familiares y amigos?. ¿Qué opinas sobre ellas?:



El Reino Oculto de los Hongos

37. ¿Conoces alguna otra regla de este tipo que se comente entre tu familia y amigos?. Indícala:

38. Una vez realizada esta investigación inicia un debate en clase donde el profesor o profesora sea el moderador/a y donde cada uno/a de tus compañeros y compañeras exponga sus ideas con respecto al tema. El delegado o la delegada de clase podría ir anotando las conclusiones finales a modo de trabajo final sobre el tema:



4.- RECOGIDA Y USOS DE LAS SETAS

Andalucía es una región rica en hongos, posiblemente una de las regiones del mundo con más biodiversidad en lo que a especies se refiere y, paradójicamente, de escasa tradición micológica. En los últimos años, en cambio, se ha suscitado un creciente interés económico, recreativo y gastronómico por las setas y los hongos, por lo que existe la necesidad de hacer que todos estos intereses sean compatibles con la conservación y el uso sostenible tanto del recurso micológico como de los ecosistemas que lo producen. Con la ayuda de todos y todas podemos conseguir que las poblaciones seteras de Andalucía sigan siendo de las más ricas del mundo.

NORMAS DE ORO PARA TODO BUEN RECOLECTOR DE SETAS

Recogida

1º Recolección: Las setas comunes y fácilmente identificables, tales como níscalos, setas de cardo, setas de álamo y colmenillas, debes recolectarlas mediante un corte limpio, con navaja, sobre la base del pie. Para el resto de especies procura extraer completamente el ejemplar con todas sus características identificativas, alterando el micelio lo menos posible e intentando dejar algunas setas de cada grupo, para que puedan completar su ciclo biológico.

2º Reconocimiento: Se aconseja conocer primero las setas tóxicas de la zona, ya que son menos numerosas. Para su correcta identificación es necesario coger muestras de la especie en sus distintas fases de desarrollo, así como del sustrato en donde se encuentra.

3º Transporte: No es recomendable que utilicéis bolsas de plástico, ya que en su interior las setas se mezclan, se deterioran, fermentan y se pueden llenar



El Reino Oculto de los Hongos

de larvas. Utiliza cestas y separa las setas comestibles de las desconocidas o dudosas.

Uso

Consumo: Las setas son indigestas y no es conveniente conservarlas (salvo excepciones) demasiados días. Se aconseja, por ello, no recoger mucha cantidad y no consumir las muy maduras, inmaduras o en mal estado. Solo comed aquéllas que estéis absolutamente seguros de conocer y evitad recolectar en zonas contaminadas (bordes de carreteras, zonas industriales,...) ya que pueden alterar las propiedades nutritivas de éstas e introducir un alto contenido de toxinas.

¡¡Precaución!!, como ya hemos comentado en el punto anterior, ninguna de las reglas populares para determinar si una seta es comestible o tóxica es válida. El único método seguro es el perfecto conocimiento de sus caracteres morfológicos.

Protección

Medio ambiente: El uso del rastrillo o el escarbar intensamente la tierra podrían destruir el micelio del hongo e impedir que volviesen a salir setas. Por ello debes alterar el medio lo menos posible y seleccionar las setas a recolectar en función de su uso o destino. Nunca se deben despreciar o maltratar las no recolectadas ya que todas ellas tienen una función importante en la naturaleza.

39. Lee atentamente este texto:

“ Salieron dos amigos muy temprano a buscar setas, la idea era llegar pronto al monte para llenar la cesta con apetitosos ejemplares.

- Mira por esta solana que me parece un sitio ideal.
- ¡Aquiiiiii!,... hay varias setas de diferentes especies, cógelas todas; después quitaremos las que no nos vayamos a comer.



El Reino Oculto de los Hongos

- Pero,... ¿qué haces?, ¿dónde has dejado la cesta?
- Como salimos muy deprisa se me olvidó en el garaje; pero tengo estas dos bolsas de plástico y me servirán. ¡Mira allí hay dos más!. No las dejes atrás.
- No esa mejor no cogerla, parece de las alucinógenas.
- ¡Vale!, las pisaré para que no nos volvamos a equivocar.
- Más allá no hemos mirado y el año pasado había unos buenos ejemplares.
- Voy para allá..., ¡eh!, llevabas razón, he encontrado varias lepiotas pequeñas. Éstas van a estar más tiernas en la cazuela con unos ajitos. Las cogeré.
- Oye, me he dado cuenta de que no llevas la navaja que te regalé para cortar las setas, ¿dónde la tienes?
- Mira, la tengo en el bolsillo, pero me gusta más este pincho grande que me hicieron en la fragua, así no dejo nada y lleno más el canasto.

(Después de unas horas, consiguieron encontrar bastantes setas y se dirigieron al coche que tenían cerca aparcado. Allí se dispusieron a descansar un poco debajo de un frondoso árbol y a comentar la jornada).

- Juan, hemos tenido suerte, ya verás como el que venga detrás no encuentra ninguna más.
- Bueno, no estés tan seguro, siempre quedan, pero las más grandes las llevamos nosotros. Toma un poco de jamón para el bocadillo.
- Digo que me parece que esa seta de ahí no es comestible. Mírala bien.
- Esa tenía dudas, pero me acordé de que las cabras de Julián se las comen, por lo tanto no debe ser tóxica.

(Después de comer y beber, se marcharon para casa, dejando tras de sí un rastro de papel de aluminio, dos latas de refrescos y otra de atún, además de dos bolsas de plástico vacías). "



El Reino Oculto de los Hongos

Si has leído las **normas de oro para todo buen recolector de setas**, comprobarás las muchas imprudencias que han cometido los protagonistas del anterior relato. Búscalas, subráyalas y escribe debajo lo que sería correcto.



5.-SETAS TÓXICAS Y SETAS COMESTIBLES

Dentro del mundo de las setas conocer este capítulo es (y nunca mejor dicho) de "*vital importancia*".

No se trata de tener miedo a las setas en general, pues el número de especies venenosas o tóxicas es relativamente pequeño, e incluso, dentro de las venenosas, las especies que pueden llegar a ser mortales son pocas.

Esto no quiere decir que no haya que ser prudente con las setas; al contrario: sólo deberían comerse cuando se conozcan con absoluta seguridad, y en caso de la más mínima duda, no hacerlo y consultar con un experto o experta en la materia.

Hay que tener en cuenta, además, que existen setas comestibles que si se consumen crudas resultan tóxicas. Otras muchas setas comestibles pueden provocar indigestiones y trastornos digestivos si no son cocinadas o si se comen en grandes cantidades, así como alergias a algunas personas sensibles.

Las asociaciones micológicas y organismos oficiales relacionados con este mundo realizan una importante labor de divulgación editando material gráfico en el que se suelen diferenciar distintas especies tóxicas y comestibles especialmente interesantes o comunes en cada zona. Actualmente, en Andalucía, el Plan CUSSTA está desarrollando la campaña "NO TE CONFUNDAS", que pretende informar y concienciar sobre la importancia de este tema.



El Reino Oculto de los Hongos

40. Para que compruebes lo fácil que puede resultar confundir una seta comestible con otra venenosa, fíjate en las siguientes imágenes. Intenta señalar algunas diferencias y semejanzas entre ellas:



Amanita verna



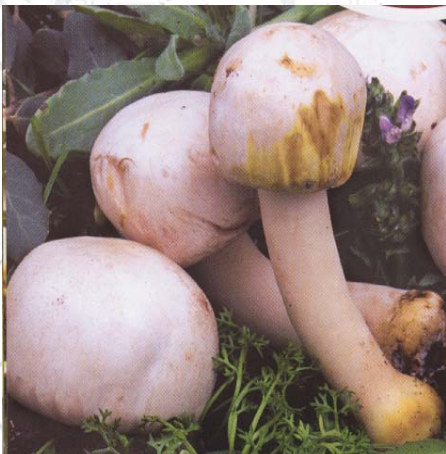
Muy tóxica y mortal



Amanita ponderosa



Comestible



Agaricus xanthodermus



Tóxica



Agaricus arvensis



Comestible



El Reino Oculto de los Hongos



Omphalotus olearius



Tóxica



Cantharellus cibarius



Comestible



Amanita pantherina



Muy tóxica y mortal



Amanita rubescens



Comestible en ciertas condiciones



Amanita muscaria



Tóxica



Amanita caesarea



Comestible



El Reino Oculto de los Hongos

41. ¿Conoces algún caso de intoxicación por setas?. Cuéntalo.

42. Pregunta a las personas que recolecten setas habitualmente cómo distinguen las setas comestibles de las setas venenosas:

43. Investiga cuáles, de las siguientes setas, son tóxicas y cuáles son comestibles. Señala con una cruz en la columna correspondiente:

	comestible	tóxica
<i>Agaricus bisporus</i>		
<i>Lepiota helveola</i>		
<i>Coprinus comatus</i>		
<i>Amanita phalloides</i>		
<i>Lepista nuda</i>		
<i>Macrolepiota procera</i>		
<i>Pleurotus ostreatus</i>		
<i>Boletus aereus</i>		

Las setas comestibles son conocidas desde hace muchos años. En China se cultivan desde el año 600 a.C., en Europa su cultivo data desde 1650.

Hoy en día se cultivan gran variedad de especies y podemos encontrarlas en tiendas y supermercados. También se consumen setas no cultivadas que se recolectan en el campo: bosques, prados, riberas, etc.



El Reino Oculto de los Hongos

En Andalucía existe una amplia variedad de setas comestibles silvestres, entre ellas destacan el níscolo, el champiñón, el gurumelo, la seta de cardo, etc . Estos son nombres populares, pero cada una tiene su nombre científico.

44. Une con flechas el nombre popular y el nombre científico de las siguientes setas comestibles:

Níscolo	<i>Amanita ponderosa</i>
Gurumelo	<i>Agaricus campestris</i>
Seta de chopo	<i>Lactarius deliciosus</i>
Seta de cardo	<i>Agrocybe cylindracea</i>
Champiñón silvestre	<i>Pleurotus eryngii</i>

45. Busca diferentes tipos de amanitas en esta sopa de letras. ¡Cuidado!, hay **DOS** venenosas, debes señalarlas en rojo:

ponderosa

caesarea

verna

rubescens

vaginata

phalloides

P	A	O	P	N	I	G	A	V	P
H	G	C	H	P	S	E	R	T	O
A	A	T	A	N	I	G	A	V	N
L	T	E	L	E	V	R	E	E	D
L	L	I	L	R	S	R	C	B	E
O	H	B	O	C	N	A	N	I	R
I	N	V	I	A	P	O	R	H	O
D	I	A	D	H	T	I	O	E	S
R	U	B	E	S	C	E	N	S	A
A	T	M	S	R	E	N	A	T	R

Algunas de las setas de la actividad 44 están muy valoradas gastronómicamente. No sólo se consumen a nivel particular sino que algunas son recolectadas para su comercialización en fresco o en conserva.

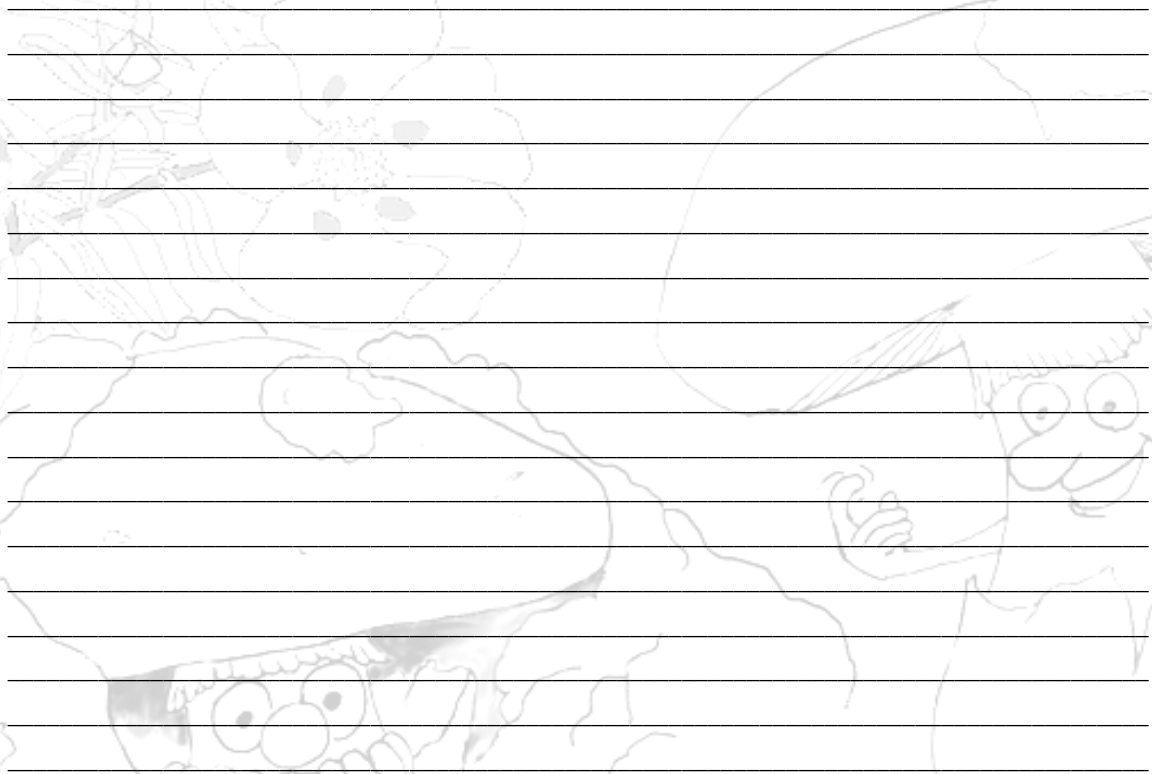


El Reino Oculto de los Hongos

46. Seguramente en tu localidad se consuman setas recolectadas por los alrededores y, probablemente, ya las comieran desde hace muchos años tus padres, abuelos,... Pon en práctica tus habilidades de detective e investiga qué setas se consumen habitualmente en tu localidad:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

47. Pregunta a tus familiares, conocidos, vecinos,... alguna receta de cocina en la que, entre sus ingredientes, se encuentre algún tipo de seta recolectada por los alrededores de tu localidad. Intenta rellenar una ficha como la de la página siguiente con cada una de las recetas encontradas:





RECETA DE COCINA

Nombre y apellidos: _____
Centro: _____ Curso: _____
Localidad: _____ Provincia: _____

TÍTULO: " _____ "

Ingredientes:



Elaboración:

Autor/a de la receta: _____

De quién la aprendió: _____



6.- LOS HÁBITATS DE LOS HONGOS EN ANDALUCÍA

Para llegar a conocer los hongos resulta imprescindible conocer, al menos básicamente, sus hábitats; es decir, los lugares en donde viven.

La mayor parte del territorio andaluz posee un *clima mediterráneo*, con matices continentales en el interior, y precipitaciones que normalmente oscilan entre los 400 y 1000 mm anuales. Los suelos son silíceos, de naturaleza granítica o pizarrosa en Sierra Morena (de tipo ácido), y calizos en la mayor parte de las cordilleras Bética y Subbética (de tipo básico), quedando entre ambas formaciones los suelos propios de sedimentación del Valle del Guadalquivir (de tipo arcilloso).

Nuestro clima, seco y con grandes contrastes de temperatura, da lugar a una vegetación autóctona típicamente mediterránea, en la que podemos encontrar las siguientes formaciones vegetales:

Formaciones boscosas de frondosas:

Formaciones de quercíneas

La **encina** (*Quercus ilex*) forma los bosques más extendidos por nuestra región, especialmente en Sierra Morena, ocupando las zonas menos húmedas de altitud media. Gran parte de estos bosques, de suelos pobres, se han convertido en dehesas para su aprovechamiento ganadero, lo que en gran medida ha favorecido su conservación.

El **alcornoque** (*Quercus suber*) es más exigente, pues siempre aparece en zonas con suelos silíceos, lluvias abundantes y temperaturas suaves. El alcornocal andaluz más representativo se encuentra en el Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz), que constituye el bosque mediterráneo de alcornoques más extenso de Europa. Son bosques de gran importancia



económica en muchas regiones, por la extracción de su corteza (el corcho) y el aprovechamiento de su bellota en dehesas.

Otras quercíneas que podemos encontrar en nuestros bosques, aunque más escasos y normalmente mezclados con las anteriores especies, son el **quejigo** (*Quercus faginea*), el **roble melojo** (*Quercus pyrenaica*), la **coscoja** (*Quercus coccifera*), y el quejigo andaluz (*Quercus canariensis*).

Siendo estas formaciones las verdaderamente representativas del área mediterránea, es recomendable un conocimiento adecuado de sus componentes característicos, entre otros, cómo no, los hongos, entre cuyas especies más características podréis encontrar *Amanita caesarea* (**tana o amanita de los césares**), *Amanita phalloides* (**oronja verde**), *Amanita ponderosa* (**gurumelo**), *Cantharellus cibarius* (**rebozuelo o chantarela**), *Boletus aereus* (**tentullo**), *Tuber aestivum* (**trufa de verano**), o *Macrolepiota procera* (**parasol o gallipierno**).

Otras formaciones de frondosas

Otros árboles andaluces a destacar son: el *acebuche*, especie de olivo silvestre, el *algarrobo* y el *castaño*, estos últimos introducidos en épocas muy antiguas para aprovechar sus frutos, cuyo cultivo, en el caso del castaño, se extendió a amplias zonas como el caso del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, en Huelva. Normalmente no forman masas boscosas muy extensas y comparten con los bosques circundantes gran parte de las especies que se presentan en estos.

Formaciones boscosas de coníferas

Los *pinares* ocupan amplios espacios en nuestra región, especialmente en las Cordilleras Béticas y Subbéticas, destacando la gran masa de pinar del Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas. Entre las distintas especies de



pino que crecen en nuestra región, en muchos casos utilizadas para repoblaciones forestales y explotaciones madereras, encontramos tanto especies alóctonas (introducidas artificialmente) como autóctonas: el **pino resinero** (*Pinus pinaster*) y el **pino piñonero o marítimo** (*Pinus pinea*). Este último se da sobre todo en las provincias de Huelva y Cádiz, ya que no soporta las bajas temperaturas. Es una especie que debemos proteger especialmente, por su importancia económica, al ser nuestra región la primera productora mundial de piñón.

Otras coníferas que podemos encontrar en nuestra región son los *enebros* y *sabinas*, en muchos casos acompañando en las zonas costeras al pino piñonero. El **pinsapo** (*Abies pinsapo*), verdadero fósil viviente de la era cuaternaria, es la joya de las zonas más altas de los Parques Naturales de la Sierra de las Nieves y de la Sierra de Grazalema.

En este entorno, y según la época del año en que lo visitáramos, podríamos encontrar especies como la *Amanita muscaria* (**setas de los enanitos**), *Lactarius deliciosus* (**níscalo**), *Boletus edulis* (**boleto o calabaza**), o *Suillus bellini* (**boleto viscoso o bojín**).

Formaciones de matorral

Al bosque mediterráneo lo acompaña normalmente un sotobosque compuesto de arbustos y plantas aromáticas muy variables, entre las que destacan diversas especies de **jaras**, **madroños**, **lentiscos**, **retamas**, **romero** o **palmitos** (única especie de palmera silvestre que crece en Europa). En las zonas en las que el bosque ha sido aclarado o eliminado por acción humana este matorral mediterráneo es sustituido por jarales, destacando por su extensión los de **jara pringosa** (*Cistus ladanifer*), que ocupan en Sierra Morena las zonas más degradadas.



El Reino Oculto de los Hongos

En estas formaciones de matorral, principalmente en los extensos jarales mencionados, podrás encontrar fácilmente, si las condiciones climáticas son óptimas, especies como la *Laccaria laccata* (**laccaria lacada**), *Leccinum corsicum* (**boleto jarero**), o *Choyromyces magnusii* (**criadilla jarera**).

Vegetación de praderas

No menos importante, aunque de distribución más reducida que los bosques de nuestra región, son las praderas de media y alta montaña compuestas por especies herbáceas muy características y diversas.

La representación fúngica en estos espacios es también considerable y no es difícil encontrar, en las épocas adecuadas, especies de hongos como *Coprinus comatus* (**barbuda**), *Bovista plúmbea* (**pedo de lobo**), *Marasmius oreades* (**senderuela**), *Agaricus bitorquis* (**champiñón**), *Pleurotus eryngii* (**seta de cardo**), o *Terfezia arenaria* (**criadilla de tierra**).

Formaciones boscosas de ribera

Especial mención merece la vegetación de ribera (sotos) debido a su acción protectora de la erosión y las inundaciones, que en muchos lugares está sufriendo su eliminación o drástica reducción para incrementar la superficie cultivable. Entre las especies que encontramos destacan los *alisos*, *fresnos*, *avellanos*, *olmos* y sobre todo *álamos*, blancos y negros, de los que encontramos amplios cultivos en la provincia de Granada.

En un paseo por estos bosques en galería, y si el tiempo acompaña, no será difícil encontrarnos con especies como *Morchella esculenta* (**colmenilla**), *Agrocybe cylindracea* (**seta de chopo**), *Tricholoma populinum* (**tricoloma del chopo**) o el *Pleurotus ostreatus* (**seta de ostra**).



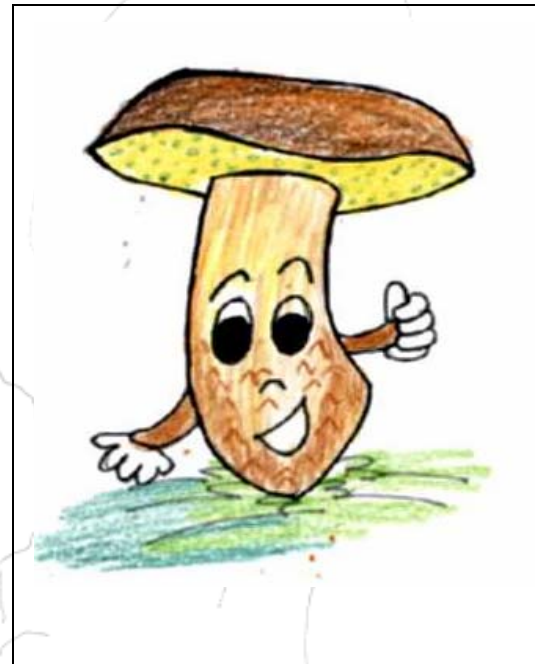
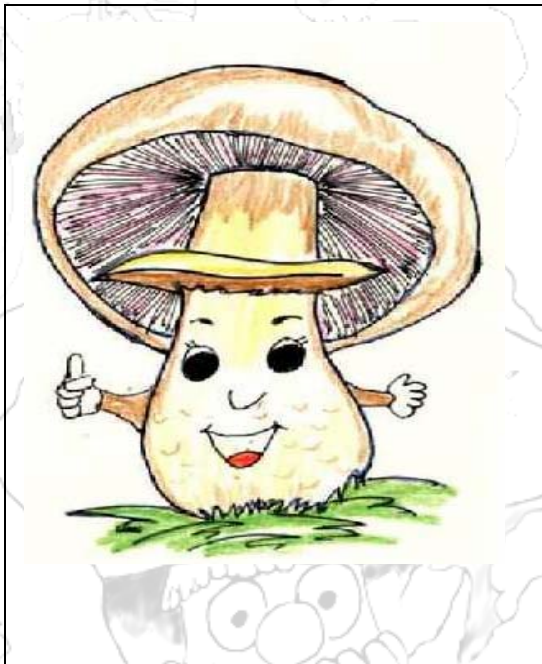
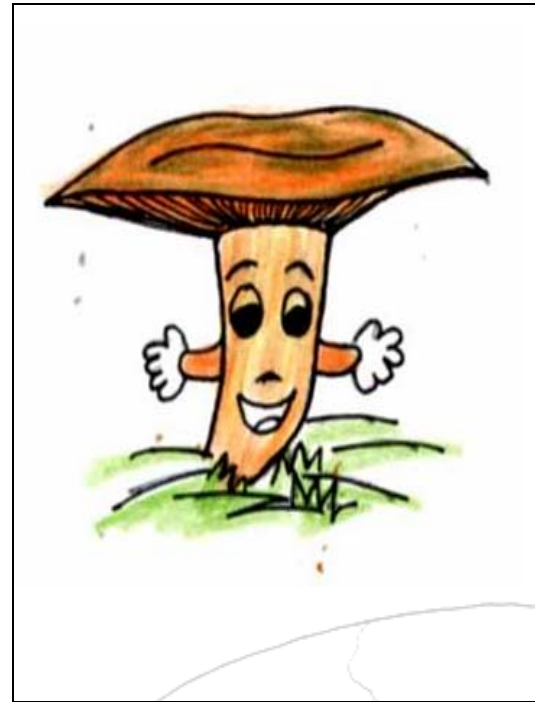
El Reino Oculto de los Hongos

48. Investiga qué tipos de árboles son más comunes en tu localidad. Toma una hoja de cada uno de ellos, averigua su nombre y realiza una ficha de investigación en la que incluyas un dibujo con sus principales características:



El Reino Oculto de los Hongos

49. En un bosque nos podemos encontrar distintos grupos de setas, entre muchos otros, boletos (*Boletus sp.*), lepiotas (*Lepiota sp.*), lactarios (*Lactarius sp.*) y agaricus (*Agaricus sp.*). Intenta relacionar estos grupos con los siguientes dibujos, e investiga en qué tipo de hábitats podrías encontrarlos :



El Reino Oculto de los Hongos

La vegetación que nos rodea, además de ser variada y de gran interés ecológico, es también un recurso económico para nuestra localidad.

50. ¿Qué beneficios crees tú que aportan los árboles y demás plantas a nuestro pueblo?:

51. ¿Qué ocurriría si esta vegetación sufriera daños importantes como un incendio?:

52. ¿Qué medidas piensas tú que se deberían tomar para proteger y conservar nuestros bosques?:

53. ¿Crees que la flora micológica ayuda a conservar y mantener sano el monte mediterráneo?. ¿Por qué?:



El Reino Oculto de los Hongos

54. La flora micológica de nuestros suelos es parte esencial de un bosque no degradado, por ello es importante protegerla. ¿Qué medidas piensas que deberían tomarse para el cuidado y protección de estos organismos de nuestros suelos?:

Horizontal lines for writing.



7.-SETAS Y TRUFAS DE MI ENTORNO

Seguro que el entorno donde vives es rico en setas y trufas, por ello vamos a recoger datos sobre las mismas para su mejor conocimiento y conservación. Ya nadie duda de que son componentes esenciales para mantener los ecosistemas que nos rodean, pero lo que más importancia ha cobrado en los últimos tiempos es el valor económico, ¿cómo compaginar estos dos aspectos?.

Para ello la Administración Ambiental de la Junta de Andalucía está poniendo en marcha medidas y actuaciones concretas que nos lleven a un uso sostenible de los recursos micológicos de nuestros campos. Dos motivos debemos destacar: *la conservación del medio natural y el desarrollo económico de nuestros pueblos.*

Todos debemos aportar nuestro granito de arena, desde cada localidad andaluza, desde cada rincón de nuestra comunidad. Profundizando en el conocimiento de las setas y trufas, podemos intervenir de forma adecuada para mejorar la rica biodiversidad que nos rodea, de la cual presume Andalucía.

55. Busca información de las personas de tu localidad que estén en contacto con el mundo de las setas, para completar este cuestionario:

a) Nombre de al menos dos setas o trufas que se puedan encontrar cerca de tu localidad (intenta escribir al lado el nombre científico):

Nombre popular

Nombre científico



El Reino Oculto de los Hongos

b) ¿Qué lugares son los más habituales donde se pueden encontrar setas?
Coloca una cruz en el paréntesis o completa la frase correspondiente:

- En la dehesa ()
- En los pinares ()
- En zonas de matorral ()
- Campos de cultivo ()
- Bosque de..... .
- Cerca de los ríos y riachuelos..... .
- En..... .

c) ¿En qué época del año son más abundantes?:

d) Nombra alguna seta comestible típica de tu entorno:

e) Nombra alguna seta tóxica típica de tu entorno:

f) Escribe el nombre de algún plato típico que se coma en tu localidad elaborado con las setas del entorno:

g) Escribe los ingredientes de este plato:



El Reino Oculto de los Hongos

h) ¿Conoces algún otro uso de las setas de tu localidad (medicinal, aromático,)? Describe:

i) ¿Existe alguna fiesta típica en tu localidad dedicada a las setas?. ¿Cuál?:

j) ¿Conoces alguna asociación micológica cercana a tu localidad?. ¿Cuál y de dónde es?:

56. Todo el mundo sabe lo caras que son las setas de campo; pregunta a cómo se vende el kilo de la que más se encuentra en las proximidades de tu localidad y escribe el precio aproximado aquí: _____

Si un buscador encontrase en un mes 30 kilogramos de esta seta (uno por día), ¿cuánto podrá ganar en ese mes?: _____

Si la campaña dura cuatro meses, ¿cuánto ganará en total?: _____

57. Opina...

✓ ¿Crees que puede ser un buen sueldo para llevar a casa?:



El Reino Oculto de los Hongos

✓ ¿Será mejor si se regulariza y se controla, para evitar abusos y envenenamientos?. Comenta tu respuesta:

58. Una vez realizadas las actividades de campo del apartado 8 de la Unidad, rellena este cuadro con las setas más frecuentes de tu entorno y las menos frecuentes:

SETAS FRECUENTES		SETAS MENOS FRECUENTES	
COMESTIBLES	TÓXICAS	COMESTIBLES	TÓXICAS

59. ¿Qué podría ocurrir si se publicaran rutas micológicas como atractivo turístico?. Opina en los siguientes aspectos:

MAS TURISMO EN EL PUEBLO	
BENEFICIOS	INCONVENIENTES
MAS TURISTAS EN NUESTROS CAMPOS	
BENEFICIOS	INCONVENIENTES



MÁS SETAS RECOGIDAS CADA TEMPORADA	
BENEFICIOS	INCONVENIENTES
MÁS CONTROL POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN	
BENEFICIOS	INCONVENIENTES
MÁS CONOCIMIENTO DE LA NATURALEZA Y DEL ENTORNO	
BENEFICIOS	INCONVENIENTES
MÁS EDUCACIÓN AMBIENTAL	
BENEFICIOS	INCONVENIENTES

60. Pregunta a las personas de tu entorno sobre alguna costumbre propia de la localidad en la época de recogida de setas y descríbela aquí:



8.- TRABAJO DE CAMPO

En este apartado te proponemos una de las actividades más interesantes de esta propuesta didáctica: la salida al campo.

Se trata de realizar una salida a tu entorno más próximo: bosque, prado, monte, ribera, etc.; es decir, un lugar donde haya probabilidad de encontrar setas.

Recuerda que es una salida cuya finalidad es la investigación de las setas y el estudio de sus características, por lo tanto recolecta siguiendo las normas que antes has estudiado. No se trata de recolectar un gran número de especies, sino de hacerlo bien y teniendo en cuenta la más importante de las premisas: el respeto a la Naturaleza.

La ficha micológica que te presentamos es fotocopiable y has de rellenar una por cada especie. Es aconsejable recolectar sólo dos o tres ejemplares maduros y rellenar la ficha sobre el terreno o lo más pronto posible, a fin de que no desaparezcan caracteres como tonos de color u olores.

Si quieres profundizar más en esta actividad puedes intentar darle nombre a las especies que has recolectado ayudándote de una guía de identificación que podrás conseguir en la biblioteca de tu centro, en la de tu localidad o, incluso, en páginas webs especializadas de Internet (ver webs recomendadas).

Adelante, buena recolección y sobre todo disfruta de la actividad.



El Reino Oculto de los Hongos

FICHA MICOLÓGICA N°

Recogida por: _____ Fecha: _____
Localidad: _____ Provincia: _____
Lugar: _____
N° de ejemplares: _____

HÁBITAT:

Tipo de bosque: _____
Matorral y plantas alrededor: _____
Suelo: Granítico Pizarroso Arcilloso Calizo Otros: _____
Sobre: Tierra Madera (_____) Otros: _____
 Aislado En grupo En racimo En hilera En corro Junto a un camino

DETERMINACIÓN:

DIBUJO:



ASPECTO GENERAL:

SOMBRERO:

Diámetro mínimo _____ cm. Máximo _____ cm. Color: _____
FORMA: Convexo Plano Cónico Embudado Mamelonado Otros: _____
SUPERFICIE: Lisa Viscosa Verrugosa Placas Zonada Peluda Escamosa Agrietada
Otras características: _____

HIMENIO:

TIPO:
 Láminas Tubos o poros Pliegues Púas o agujitas Otros: _____
Color: _____
Otras características: _____
FORMA (Láminas):
 Libres Decurrentes Adnatas Escotadas

PIE:

Longitud: _____ - _____ cm. Diámetro: _____ - _____ cm. Color: _____
FORMA: Cilíndrico Atenuado Ventrudo Radicante Con bulbo
ANILLO: Sí No Otras características: _____
VOLVA: Sí No

CARNE:

Color _____
Al corte, cambia al _____ Al roce, se tiñe de _____
OLOR: Anís Harina
Otros: _____

OBSERVACIONES:



GUÍA DE IDENTIFICACIÓN

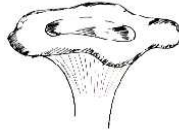
FORMAS DE SOMBRERO:



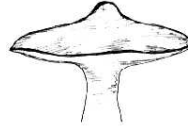
CÓNICO



CONVEXO



EMBUDADO



MAMELONADO



PLANO

ASPECTO DE LA CUTÍCULA:



AGRIETADA



CON PLACAS



ESCAMOSA

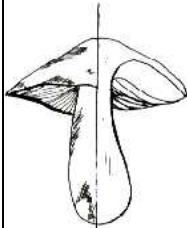


VERRUGOSA

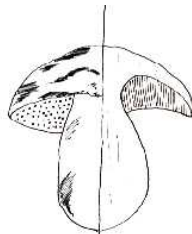


ZONADA

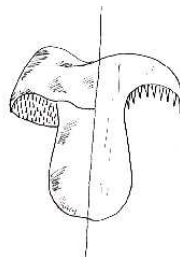
EL HIMENIO PUEDE ESTAR COMPUESTO POR:



LÁMINAS



POROS-TUBOS

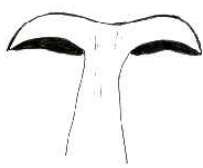


PÚAS O AGUJITAS



PLIEGUES

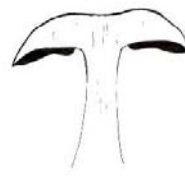
FORMAS DE INSERCIÓN DE LAS LÁMINAS EN EL PIE:



ADNATAS



DECURRENTES



LIBRES



ESCOTADAS

FORMAS DEL PIE:



CILÍNDRICO



ATENUADO



BULBOSO



RADICANTE



VENTRUDO



El Reino Oculto de los Hongos

Propuesta de actividades a realizar después de la salida al campo:

- Confección de murales clasificando las setas por tipos de hábitats, añadiendo dibujos y características.
- Exposición de las setas recolectadas con leyendas explicativas preparadas con cartulina y un palito del campo. Se agruparán por tipos de hábitat, simulando con tierra, hojas secas y restos de ramas el lugar donde las hemos recogido.
- Elaboración de un fichero donde aparecerán todos los tipos de setas diferentes que hemos recolectado.



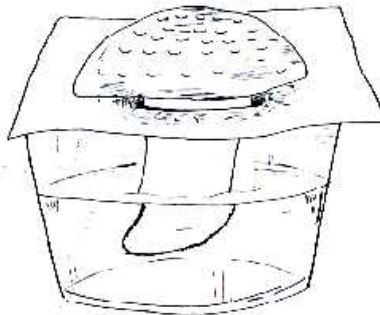
9.- INVESTIGACIÓN EN EL LABORATORIO

Ya sabemos muchas cosas sobre las setas que has recolectado. Ahora, en el laboratorio, vamos a descubrir algunos caracteres microscópicos que te sorprenderán.

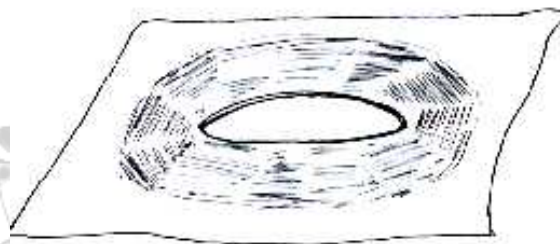
Sigue paso a paso las siguientes instrucciones:

61. Obtención de las esporas.

- Sobre una cartulina (blanca), agujereada en el centro, introduce el pie de la seta. Mantén el pie de la seta dentro de un vaso tocando el agua. Debe permanecer así durante 24 horas.



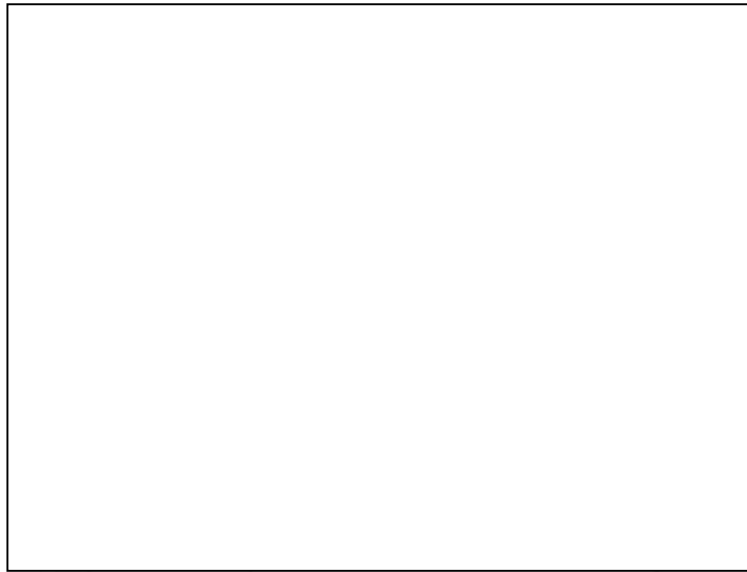
- Sobre la cartulina puedes ver que se ha depositado un polvillo: son las esporas de la seta.
¿De qué color son las esporas?:



El Reino Oculto de los Hongos

- Con una varilla húmeda recoge las esporas y pásalas al portaobjetos. Añade 1 gota de agua y cubre la muestra con el cubreobjetos. Observa el color y la forma de las esporas. Repite la experiencia y añade yodo en vez de agua.

Observa por el microscopio. Dibuja lo que ves en el siguiente recuadro:



¿Qué color tienen las esporas al microscopio?: _____

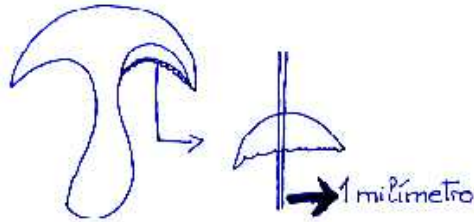
Si al añadir yodo han tomado un color azulado se dice que las esporas son **amiloides**, es decir, el yodo ha reaccionado con el almidón que contienen las esporas u otras estructuras, como es el caso en el género *Melanoleuca* (seta de caña). Si han tomado un color pardo-rojizo se dice que las esporas son **dextrinoides**, como en el caso del género *Macrolepiota* (parasol). Esta prueba se realiza para diferenciar algunos géneros de setas.



El Reino Oculto de los Hongos

62. Estudio de los basidios y ascas.

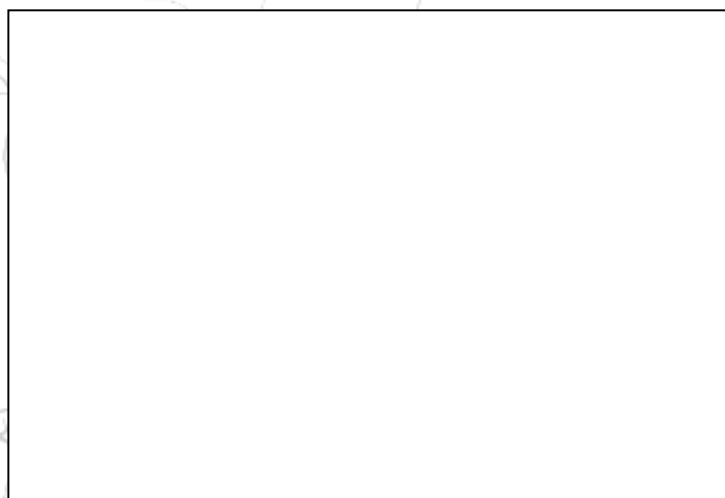
Separa una lámina de la seta y con un bisturí o cúter corta una tira de no más de 1 milímetro de espesor de la parte exterior. Fíjate en el dibujo:



Ponla en un portaobjetos, añade una gota de yodo o mercurocromo y tápalo con el cubreobjetos. Si es necesario golpea suavemente la muestra con la parte de atrás de un lápiz para aplastarla.

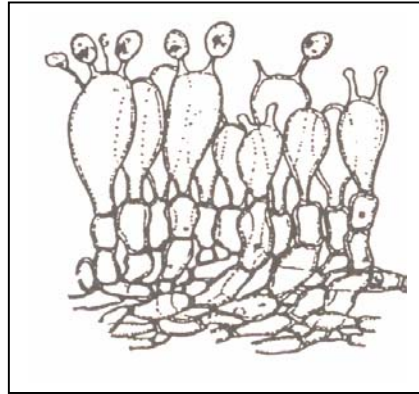
Observa la muestra con el mayor aumento posible. Si tu microscopio dispone de objetivo de inmersión añade una gota de aceite sobre el cubreobjetos y observa.

Dibuja lo que ves en el siguiente recuadro:



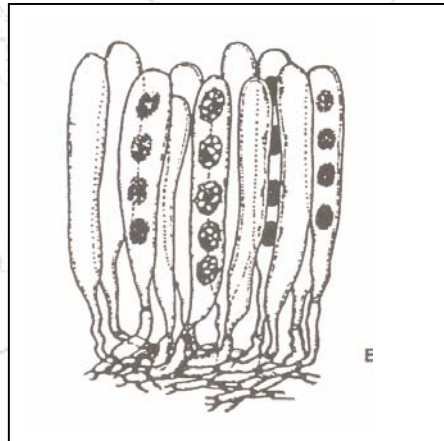
El Reino Oculto de los Hongos

Con un poco de suerte entre las estructuras que ves, además de las esporas que ya conoces, podrás distinguir algo parecido a esto:



Son los **basidios**, estructuras celulares en las que maduran las esporas (normalmente en número de cuatro). Esta forma de reproducción define a los **basidiomicetes**, es decir, los hongos que tienen basidios, uno de los dos grupos más importantes de los hongos superiores.

Si también has recolectado algún hongo en forma de plato, copa, o colmena y repites esta actividad con una fina lámina de su superficie, puede que veas algo parecido a esto otro:



Son las **ascas**, especie de sacos que contienen generalmente 8 esporas y definen otro gran grupo de los hongos superiores: los **ascomicetes**.



El Reino Oculto de los Hongos

63. Otras experiencias.

Existen otro grupo de hongos inferiores diferentes a las setas como por ejemplo las levaduras, mohos, etc.

Realiza la siguiente experiencia en el laboratorio y analiza los resultados:

- Toma una muestra de pan, otra de queso y otra de fruta (pera). Deposítalas en una bandeja, humedécelas y déjalas a temperatura ambiente varios días. Observa las muestras:

¿Qué le ha ocurrido a los alimentos?. Posiblemente tengan zonas con manchas verdes, ¿sabes qué son?:

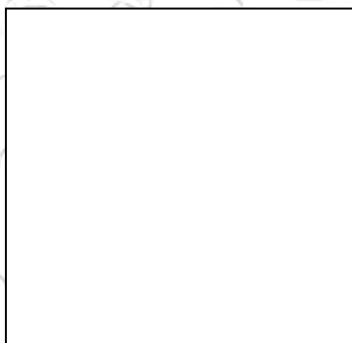
Efectivamente son **hongos**. Se llaman mohos y aparecen en algunos alimentos en descomposición.

- Toma una muestra de cada una de ellas. Obsérvalas por separado en el microscopio (para ello puedes utilizar el yodo como en las anteriores muestras). Dibuja lo que ves en el recuadro correspondiente:

PAN

QUESO

FRUTA



10.- LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LA ADMINISTRACIÓN

La naturaleza es un patrimonio común que debemos disfrutar al mismo tiempo que cuidar de cada uno de sus componentes. La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, basándose en el conocimiento de expertos y aficionados al mundo de las setas y las trufas, ha puesto en marcha un plan muy ambicioso con diversas líneas de actuación con un fin común, la conservación, disfrute y uso sostenible de las setas y trufas de Andalucía, de ahí su nombre: "*Plan para la Conservación y Uso Sostenible de las Setas y Trufas de Andalucía (CUSSTA)*". Estas líneas de actuación son las siguientes:

- *Participación social y educación ambiental:* Se pretende mediante la creación de recursos divulgativos un acercamiento de todos los colectivos de la sociedad a un componente de la Naturaleza hasta ahora poco conocido.
- *Investigación:* Mediante el conocimiento de la diversidad fúngica de Andalucía y su posterior investigación se podrá actuar racionalmente en cada una de las restantes líneas.
- *Conservación:* Se promueven medidas de conservación para que no desaparezcan poblaciones de setas debido, tanto a una excesiva presión sobre ellas como por la alteración de los hábitats donde viven.
- *Uso Sostenible:* El papel de las setas y los hongos, en general, es tan importante que se originan los siguientes usos: recreativo, gastronómico, turístico, económico y muchos más. Pero el uso de este recurso como el resto de la Naturaleza debe perdurar para que las generaciones venideras puedan disfrutar de él.
- *Regulación de usos:* Todos los usos anteriormente citados necesitan regularse para que unos intereses no sean incompatibles con el resto y todos podamos disfrutar de sus cualidades. En definitiva se trata de recomendar unas correctas pautas de uso deducidas de la experiencia de técnicos y aficionados.



El Reino Oculto de los Hongos

64. Contesta a las siguientes preguntas:

¿Qué significa Plan CUSSTA?:

¿Cuáles son sus líneas de actuación?:

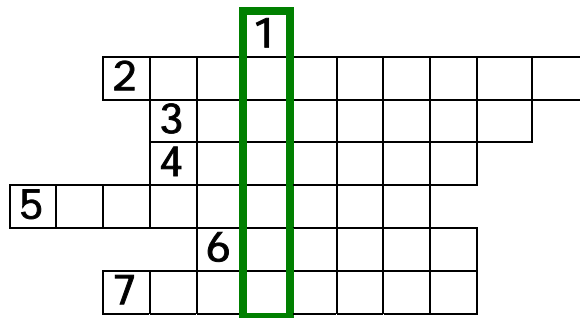
¿Qué usos pueden tener los hongos?. ¿Cuáles añadirías?:

¿Crees que es necesario que la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía se preocupe por las setas de nuestros montes o crees que no hace falta?. ¿Por qué?:



El Reino Oculto de los Hongos

65. Completa el siguiente crucigrama y te saldrá en la parte central (1) el nombre de un Plan que la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha puesto en marcha para conservar y mejorar el mundo de las setas: (Una pista, todas las palabras terminan en "a")



(2) Punto de unión entre un hongo y una planta a través del cual se establece una relación de beneficio mutuo. (3) Género de seta que suelen ser de colores vivos, algunos nombres de especies de este género son *virescens*, *cyanoxantha*. (4) Elemento reproductor de las setas. (5) Otra forma de interacción de los hongos con otros seres vivos, pero en esta ocasión el hongo no aporta beneficios. (6) Hongo que fructifica debajo de tierra. (7) Género de seta que contiene las especies más tóxicas y las más apreciadas.



Bibliografía utilizada:

- ASOCIACIÓN MICOLÓGICA LACTARIUS. *Diversos boletines anuales*. Obra Cultural de Cajasur y Prentarapid. Jaén. 1993 a 1998.
- BECKER, GEORGES. "*Setas. Hongos y setas de Europa*". Susaeta Ediciones, S.A.. Madrid. 1997.
- BON, MARCEL. "*Guía de campo de los hongos de Europa*". Ediciones Omega, S.A. Barcelona. 1984.
- CANO, JOAQUÍN G. Y OTROS. "*Las setas*". Penthalon Ediciones, S.A.. Madrid. 1997.
- CRIADO POU, LUIS RAMÓN y otros. Revista "*Setas y plantas*". Diversos números. NEMOSA. Madrid. 2001 a 2003.
- GARCÍA ROLLÁN, MARIANO. "*Setas venenosas*". Hojas Divulgadoras. Núm. 1/17 HD. 4ª Edición. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 1985.
- GÓMEZ CARRIZO, PEDRO. "*Cocinar con setas. Más de cien recetas sabrosas*". RBA Libros, S.A. Barcelona. 2001.
- MENDEZA RINCÓN DE ACUÑA, RAMÓN Y DÍAZ MONTOYA, GUILLERMO. "*Las Setas. Manual práctico para el aficionado*". Grupo de Empresa-Iberduero. Sección de Micología. Bilbao 1981.
- MORENO ARROYO, BALDOMERO Y OTROS. "*Setas comestibles de la provincia de Córdoba*". Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Córdoba.
- MORENO ARROYO, BALDOMERO Y OTROS. "*Setas de Andalucía. Manual de identificación*". Centro Andaluz del Libro, S.A.. Sevilla. 1996.
- ORTEGA, ANTONIO. "*Setas. Identificación, toxicidad y gastromicología*". Proyecto Sur de Ediciones, S.L. Granada. 1996.
- PACIONI, GIOVANNI. "*Guía de hongos*". Grijalbo. Toledo. 1997.
- PLAN CUSSTA. *Diversos folletos informativos*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- SOCIEDAD MICOLÓGICA "PEÑA SANTA CRUZ". "*100 setas de Bizkaia*". BBV. Bilbao. 1993.



Webs de interés:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>

<http://www.uco.es/investiga/grupos/rea/cordoba/hongos/setas/fichas.htm>

<http://www.ujaen.es/investiga/rnm133/definitivo/setasdjaen.htm>

<http://www.ual.es/GruposInv/myco-ual/>

<http://www.setasandalucia.com/>

<http://www.campodegibraltar.com/chantarela/>

<http://www.geocities.com/hongosgratis/fungi.html>

