

Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protoctistas y hongos

► 1. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. La clasificación de los seres vivos
2. Los reinos de los seres vivos
3. El reino moneras
4. El reino protoctistas <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Los protozoos 4.2. Las algas 5. El reino fungi | <ul style="list-style-type: none"> ► La unidad en 10 preguntas ► Actividad práctica ► Aprendizaje basado en problemas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- Actividades de consolidación
 ► Esquema de la unidad
 ► Competencias clave

► 2. CONCRECIÓN CURRICULAR

Justificación de la unidad

Esta unidad consta de **dos partes** claramente diferenciadas. Se inicia haciendo hincapié en la **variedad de especies** que hay en nuestro planeta y en la necesidad de establecer unos criterios para su **clasificación**. Se presentan los **cinco reinos de seres vivos**, así como sus principales características. En la **segunda parte** de la unidad se comienza el estudio de los reinos de seres vivos. Partiendo de los seres más sencillos, se irá abordando progresivamente el estudio de los seres más complejos. En esta unidad nos centramos exclusivamente en los **reinos moneras, protoctistas y hongos**.

Objetivos	Contenido curricular
1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones. 3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros las argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia. 4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearlas, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos. 7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos. 9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.	Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra <ul style="list-style-type: none"> 3.4. Sistemas de clasificación de los seres vivos. 3.5. Concepto de especie. 3.6. Nomenclatura binomial. 3.7. Reinos de los seres vivos. 3.8. Moneras, protoctistas, fungi, metafitas y metazoos.

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra						
1, 3 y 9	3.4, 3.7 y 3.8	3.3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.	CMCT	Actividades internas 1-6. Actividades de consolidación 1-4. Competencia clave “Obreros industriales”.	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND
3, 4 y 9	3.5, 3.6 y 3.7	3.4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	CCL	Actividades internas 1-6. Competencia clave “Obreros industriales”.	CUA
3 y 7	3.7 y 3.8	3.5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	5.1. Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	CD	Actividades internas 1-6. Competencia clave “Obreros industriales”.	EOBS-RÚB, TCOL, TIND
		CMCT	CMCT	CSC	Actividades internas 1-6. Actividades de consolidación 1-6. Competencia clave “Obreros industriales”.	EOBS-RÚB, TCOL, TIND
				CAA	Actividades internas 1-6. Competencia clave “Charcas”.	EOBS-RÚB, TCOL, TIND
				CMCT	Actividades de consolidación 5-9 y 21. Competencia clave “Obreros industriales”.	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND
				CCL	Actividades internas 1-6. Competencia clave “Obreros industriales”.	EOBS-RÚB, TCOL, TIND
				CMCT	Actividades internas 7-12, 13, 16, 17, 18, 19 y 22. Actividades de consolidación 11, 12, 20 y 22-28.	CUA
Transversalidad						
<p>La igualdad efectiva entre hombres y mujeres, elemento a trabajar de forma constante en todas las unidades, se pone de manifiesto en esta unidad con oportunidades como la lectura de la pequeña biografía propuesta de Lynn Margulis, que fomenta la igualdad y la visibilización de la mujer en el ámbito científico.</p> <p>Los elementos culturales y naturales andaluces se abordan de manera transversal como un hilo conductor de contenidos que promueven la búsqueda y la promoción de las raíces de nuestra tierra como recoge la ley legislación correspondiente.</p> <p>En los temas dedicados a la biodiversidad de nuestro planeta debemos profundizar en el conocimiento del medio natural andaluz, de su estado y de las medidas conservacionistas que necesita para su adecuada permanencia en el tiempo. Por ello, las imágenes de flora, fauna y espacios naturales de esta unidad muestran aspectos tan cercanos como es el caso de los caballos en Doñana, la burra andaluza o las bacterias de la Gruta de las Maravillas en Aracena (Huelva).</p>						

Escenarios y contextos

Al igual que para la unidad didáctica anterior, el escenario de aprendizaje será fundamentalmente el **laboratorio de ciencias naturales**, donde el alumnado volverá a requerir del uso del **microscopio óptico**. De forma adicional, para el desarrollo de contenidos generales de clasificación de seres vivos y actividades de desarrollo de competencias clave es necesario contar con un **aula de referencia** donde se pueden realizar las **exposiciones** del trabajo del alumnado.

En lo que respecta al contexto, es importante hacer referencia al hecho de que los **microorganismos** son ubicuos a pesar de que no los percibamos directamente por nuestros sentidos. En todo momento es necesario resaltar el **papel beneficioso** de multitud de microorganismos para nuestro estilo de vida actual.

Materiales y recursos

Materiales	Espaciales	Digitales y tecnológicos
Los materiales y recursos de esta unidad son de amplia disponibilidad en la mayoría de centros escolares (microscopios escolares, material de laboratorio para preparación de muestras y preparaciones). Microscopios ópticos y preparaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales.	En esta unidad será necesario el uso del laboratorio, además del aula de referencia.	Los enlaces propuestos para el desarrollo de contenidos son los siguientes: ▶ http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1eso-biologia/1quincena9/1quincena9_contenidos_2a.htm ▶ http://tambociencia.webnode.es/news/identificacion-de-algas-y-protozoos/ ▶ http://www.infoagro.com/abonos/compostaje.htm

Temporalización

Sesiones	Contenidos trabajados
1. ^a sesión	Análisis de la fotografía de presentación de la unidad. Lectura y comentarios razonados del texto de Linneo. Actividades de iniciación. Corrección oral. Presentación de contenidos y análisis del mapa conceptual. Exposición de contenidos: epígrafe 1 (La clasificación de los seres vivos). Lectura y comentario razonado del recurso “¿Sabías que...?” también dedicado a Linneo. Ciencia en clase “Las personas de la clase”. Tareas próxima sesión: reproducir en el cuaderno la tabla de clasificación de los seres vivos en cinco reinos.
2. ^a sesión	Exposición de contenidos: epígrafe 2 (Los cinco reinos de seres vivos). Actividades 1 a 6. Corrección oral. Tareas próxima sesión: competencia clave “Seres todoterreno” (material fotocopiable).
3. ^a sesión	Exposición de contenidos: epígrafe 3 (El reino moneras). Actividades 7 a 12. Corrección oral. Competencia clave final “Seres todo terreno” (material fotocopiable). Corrección oral. Tarea para sesión 8. ^a : Aprendizaje basado en problemas “¿Hay alguien ahí?”. Organización. Tareas próxima sesión: competencia clave “Compostaje” (material fotocopiable).
4. ^a sesión	Exposición de contenidos: epígrafe 4 (El reino prototistas). Actividades 13 a 18. Corrección oral. Representación individual en el cuaderno de las tablas-resumen de protozoos y de algas. Actividad de competencias clave “Compostaje” (material fotocopiable). Corrección oral. Tareas próxima sesión: competencia clave “Charcas”.
5. ^a sesión	Exposición de contenidos: epígrafe 5 (El reino fungi). Actividades 19 a 22. Corrección oral. Competencia clave “Charcas”. Corrección oral. Tareas próxima sesión: competencia clave final “Obreros industriales” y actividades de consolidación 1–17.
6. ^a sesión	Competencia clave final “Obreros industriales”. Corrección oral. Actividades de consolidación 1 a 17. Corrección oral. Tareas próxima sesión: actividades de consolidación 18–28.
7. ^a sesión	Actividades de consolidación 18 a 28. Corrección oral. Actividad práctica: “Los cinco reinos al microscopio”. Cuestiones 1-6. Corrección y debate. Tareas próxima sesión: recolección de agua para la realización de actividad práctica sobre observación de microorganismos.
8. ^a sesión	Actividad práctica “Observación de microorganismos al microscopio óptico”. Exposición de trabajos resultado de la actividad de Aprendizaje basado en problemas: “¿Hay alguien ahí?”. Presentación de la actividad. Ensayos previos. Realización por grupos. Análisis de resultados por grupos. Tareas próxima sesión: evaluación.
9. ^a sesión	Evaluación: de contenidos y de competencias.

► 3. METODOLOGÍA: ORIENTACIONES, ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y CLAVES DIDÁCTICAS

Presentación

Con la observación de la **colección de conchas** que recoge la imagen inicial de la unidad se puede reflexionar acerca de cómo es posible establecer **diferencias entre seres vivos** por mucho que estos se parezcan. Se trata de ilustrar la necesidad de establecer **semejanzas y diferencias** entre individuos para confeccionar grupos de seres vivos con características comunes. Con ello se puede introducir el concepto de **clasificación de los seres vivos**.

Por otra parte, el **texto** de **Carl Von Linneo**, cita por comparación las características que diferencian al ser humano de otros tipos de seres vivos, lo que nos conduce a pensar en la gran diversidad de seres que pueblan la Tierra y en la necesidad de su clasificación.

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistos y hongos 127

Epígrafe 1. La clasificación de los seres vivos

Para comprender la necesidad de clasificación de los seres vivos, lo más asequible es hacer reflexionar al alumnado sobre la **enorme variedad de seres** que habitan la Tierra. Se pueden citar ejemplos de seres lo más diferentes posible y plantear al alumnado si, en función de sus características, se podrían agrupar dentro de solo un grupo, o por el contrario, sus características nos llevarían a englobarlos en distintos grupos.

Con este ejercicio, la necesidad de establecer una **clasificación de los seres vivos** debe resultar evidente. El siguiente paso es insistir en la necesidad de adoptar buenos **criterios** para poder realizar correctamente una clasificación. Con la actividad de competencias clave "Charcas" y con el recurso "**¿Sabías que...?**" se presentará al alumnado la historia de la clasificación de los seres vivos, así como el modelo de **nomenclatura binomial**, ideado por **Linneo** y que actualmente se utiliza para nombrar cualquier especie de ser vivo.

Epígrafe 2. Los reinos de los seres vivos

Los **criterios básicos** utilizados en la clasificación de los seres vivos son el tipo de célula, la organización celular y el tipo de nutrición, todos ellos conceptos estudiados en la unidad anterior. Según esto, todos los seres vivos se pueden agrupar en **cinco reinos**, presentados de manera simplificada en forma de tabla. En el **diagrama de sectores** se expone el diferente número de especies que incluye cada reino. Con el **Sistema de Catálogo de la Vida**, una de las clasificaciones más recientes, que agrupa a los seres vivos en dos superreinos y siete reinos, se pretende mostrar que la clasificación de los seres vivos no es algo fijo, ni permanece inmutable.

Para introducir el concepto de **taxonomía** se pedirá al alumnado que cite varios ejemplos de animales y que establezca semejanzas y diferencias entre ellos, lo que nos permitirá agruparlos según sus características. Se explicará que las categorías taxonómicas se pueden representar **jerárquicamente** en **forma de árbol**. Es importante recalcar el concepto de **especie**

Sabías que...?

El naturalista sueco Carl Von Linneo estableció el sistema binomial de nomenclatura de los organismos vivos, sistema que todavía es usado para indicar el nombre científico de los mismos. La nomenclatura binomial consta de dos términos en latín o latocidio. La primera se refiere con mayúsculas y corresponde al género, y la segunda se refiere en minúsculas al nombre específico. Los nombres científicos se basan en el curioso o sobradito que están escritos a mano. El gran logro de Linneo fue haber clasificado más de 120000 especies que organiza la diversidad de la vida.

CAROLI LINNÆI
EQUITIS DE STELLA POLARI,
Academiæ Uppsaliensis, Petropoliensis, Berol.
Amst. Acad. Regia Scientiarum, Lond.
Paris. Acad. Russ. Sci. Petropoliensis, etc.

**SYSTEMA
NATURE**
REGNA Tria NATURE, etc.

1. LA CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

En la actualidad se conocen más de un millón y medio de especies de seres vivos, y todos ellos constituyen la **biodiversidad** de nuestro planeta. Esta variedad de especies está formada por los seres vivos que los humanos han descubierto y han estudiado. Sin embargo, pocas semejanzas mantienen entre ellos. Hasta ahora hemos estudiado cuáles son las **características** que tienen en común todos los seres vivos y que los diferencian de la materia inerte. En esta unidad, y en las siguientes, aprenderemos a clasificar los seres vivos y diferenciar que existen entre los diversos tipos de seres vivos y a utilizar estos para clasificarlos en distintos grupos según sus características.

Clasificar seres vivos es agrupar un determinado número de individuos según unas **características comunes**. Para ello es importante tener en cuenta que:

Por ejemplo, piensa en todos los personas que constituyen una agrupación musical. Intenta clasificarlos según los siguientes criterios. En primer lugar se pueden establecer dos grandes grupos, los vocalistas y las personas que tocan instrumentos. A su vez, dentro del grupo de instrumentistas, puedes establecer un tipo de instrumentos que toquen, por ejemplo, cuerdas, viento o percusión. De igual modo, en cada uno de estos grupos siempre puedes distinguir entre hombres y mujeres. Como comprobación, aunque todas las personas de cada grupo presenten las mismas características (son personas), dentro de cada uno de los grupos se pueden establecer diferencias entre ellas.

Entre los componentes de un gran grupo se pueden establecer diferencias que permitan clasificarlos en grupos más pequeños.

128 Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistos y hongos

y la **nomenclatura binomial**, que usa el **latín** como idioma universal, resultando una forma estándar de nombrar a cualquier ser vivo como si tuviera nombre y apellido al hacer referencia al género y a la especie.

2. LOS REINOS DE LOS SERES VIVOS

Todos los seres vivos que habitan nuestro planeta se clasifican en función de sus características y necesidades nutricionales. Los que en cada grupo humano, como lo propia de las personas, deben tener semejanzas y diferencias para agrupar a las personas en distintas categorías. Para establecer estas semejanzas y diferencias entre los seres vivos se utilizan tres criterios básicos:

- El tipo de célula que presentan. Como ya vimos en la unidad anterior, las células pueden ser procariotas o eucariotas.
- La organización celular. Cada reino de seres vivos puede ser un organismo unicelular, y los últimos pueden poseer sus células organizadas según las funciones que realizan, formando tejidos u órganos.
- El tipo de nutrición. Como sabes, según el tipo de nutrición, los seres vivos pueden ser autótrofos o heterótrofos.

Atendiendo a los criterios anteriores, se establecen los **seis reinos** o **grandes grupos de seres vivos**. Cada uno de ellos engloba a todos los seres que cumplen el mismo tipo de célula, la misma organización celular y el mismo tipo de nutrición. Cada uno de estos grupos se denomina **reino**, y sus características se presentan resumidas en el siguiente cuadro:

Reinos	Organismos	Tipo de célula	Organización celular	Nutrición
Bacterias.	Procarionta.	Unicelulares.	Incluye seres autotróficos y heterotróficos.	
Protozoos y algas.	Eucariota.	Incluye seres unicelulares y pluricelulares.	Incluye seres autotróficos y heterotróficos.	
Hongos.	Eucariota.	Pluricelulares. Sus células forman tejidos y órganos.	Heterótrofa.	
Plantas.	Eucariota.	Pluricelulares. Sus células forman tejidos y órganos.	Autótrofa.	
Animales.	Eucariota.	Pluricelulares. Sus células forman tejidos y órganos.	Heterótrofa	

La clasificación de los seres vivos no es algo fijo, ni permanece inmutable. A medida que se obtiene más información sobre la evolución de los distintos grupos de seres vivos, se van revisando y actualizando las clasificaciones de los seres vivos y actualizando. Una de las clasificaciones más recientes, propuesta en el año 2015, es el Sistema del Catálogo de la Vida, el cual consta de **siete reinos** agrupados en dos superreinos:

Superreino procariota	Reino bacterio: microorganismos procariotas unicelulares.
Superreino eucariota	Reino arquea: microorganismos procariotas unicelulares con una composición de membrana diferente a las bacterias. Reino plantae: organismos fotosintéticos eucariotas, pluricelulares, sin capacidad locomotora y con pared celular de celulosa. Reino animalia: organismos eucariotas, pluricelulares, heterótrofos y por lo general con amplia capacidad locomotora. Reino protista: organismos eucariotas, unicelulares y heterótrofos. Reino fungo: organismos eucariotas unicelulares y pluricelulares, con pared celular de quitina. Reino chromista: grupo de eucariotas muy variado, unicelulares y pluricelulares. La mayoría fotosintéticos.

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos 129

Distribución porcentual de especies en los cinco reinos

Animalia	73.7
Plantae	18.7
Fungi	3.3
Monera	4.0
Protista	0.3

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos 130

Epígrafe 3. El reino móneras

Este epígrafe inicia el estudio de los distintos **reinos de seres vivos**. Se empieza por las **bacterias**, los seres vivos más simples, que se han de presentar como los seres unicelulares más pequeños. El alumnado debe revisar las diferentes partes de la **célula procariota**, estudiada en la unidad 5. Los **microorganismos** no son seres conocidos por el alumnado, por lo que interesa llamar la atención sobre las imágenes que muestran los **flagelos** de una bacteria desplazándose por un medio líquido, las formas de los **bacilos** y los **cocos**, y las asociaciones de estos formando parejas o cadenas. El docente puede explicar otras formas **bacterianas**, como los **vibrios** y **espirilos**. Se define el concepto de **colonia**, organización formada a partir de una célula que se divide, de forma que las células hijas quedan unidas entre sí.

En cuanto a la **nutrición**, hay bacterias **autótrofas** (relacionando esta únicamente con la fotosíntesis, por ser este el único tipo de nutrición autótrofa expuesto en la unidad 5, sin especificar otros mecanismos no conocidos por el alumnado) o **heterótrofa**. En el apartado “Recuerda” se pueden repasar los conceptos saprofitismo, simbiosis y parasitismo, estudiados en la actividad de competencias clave “Y tú, ¿qué comes?” de la unidad anterior. También es importante hacer hincapié en los **beneficios** que pueden aportar las bacterias al ser humano. Esto se puede trabajar en la actividad de competencias clave “Obreros industriales”.

3. EL REINO MÓNERAS

Es el reino más próximo a las bacterias. Las bacterias son microorganismos, es decir, organismos microscópicos de un tamaño aproximado de entre 1 y 10 micrónmetros (μm). Son el único tipo de ser vivo que presenta células procariotas. Así, como han estudiado en la unidad anterior, es un tipo celular muy simple. Cuentan con un **genoma** grueso que es la parte de la célula que contiene los **genes**. Es de tipo circular. Comúnmente se dice que las bacterias tienen ADN sólo en el **citoplasma**. Además, muchas bacterias pueden presentar uno o varios **flagelos**. Estas estructuras filamentosas tienen la capacidad de girar deslizándose moviéndose semejante a los **helicés** de un barco, lo que permite que las bacterias se desplacen en un medio líquido, como por ejemplo el agua.

Las bacterias son los habitantes más antiguos de la Tierra. Poco fueron los primeros seres que colonizaron el planeta cuando este aún se encontraba en proceso de formación, y todos los demás seres vivos han ido evolucionando a partir de ellas. En la actualidad existen más de cien mil especies de bacterias conocidas. Estas especies son capaces de vivir en cualquier tipo de ambiente, lo que lleva a la extraordinaria rapidez con la que se reproducen. En las condiciones óptimas, se multiplican cada 20 minutos (o 3.75% de los seres conocidos actualmente) hasta el momento. Una de las especies más famosas es *Bacillus subtilis*.

En la **Corte de los Monarcas**, en Aracena (Huelva) se han solido bautizar desmonestadas hasta el momento. Una de estas especies ha recibido el nombre de *Bacillus onubensis* y también se le ha denominado *Bacillus subtilis*. Entre las más conocidas se incluyen las siguientes: como la *Corte del Tesoro*, en el Rincón de la Victoria (Málaga); igualmente, se han visto numerosas especies de *Bacillus* en la Corte de los Monarcas, como el *Bacillus cereus*.

Sabías que...?

En la **Corte de los Monarcas**, en Aracena (Huelva) se han solido bautizar desmonestadas hasta el momento. Una de estas especies ha recibido el nombre de *Bacillus onubensis* y también se le ha denominado *Bacillus subtilis*. Entre las más conocidas se incluyen las siguientes: como la *Corte del Tesoro*, en el Rincón de la Victoria (Málaga); igualmente, se han visto numerosas especies de *Bacillus* en la Corte de los Monarcas, como el *Bacillus cereus*.

En la Corte de los Monarcas, en Aracena (Huelva) se han solido bautizar desmonestadas hasta el momento. Una de estas especies ha recibido el nombre de *Bacillus onubensis* y también se le ha denominado *Bacillus subtilis*. Entre las más conocidas se incluyen las siguientes: como la *Corte del Tesoro*, en el Rincón de la Victoria (Málaga); igualmente, se han visto numerosas especies de *Bacillus* en la Corte de los Monarcas, como el *Bacillus cereus*.

Actividades

7. ¿Cuál es la diferencia más importante entre las células procariotas y las eucariotas?
8. Describe la estructura de una bacteria.
9. ¿Cómo funcionan los flagelos? ¿Para qué sirven?
10. Completa las siguientes frases en tu cuaderno para recordar los tipos de bacterias:

En la caja

- a) Las bacterias presentan una organización celular ********
- b) Las bacterias se reproducen **asexualmente** mediante un **crecimiento de división**.

11. ¿Por qué se considera a las bacterias como los antepasados de todos los organismos vivos de la Tierra?

12. Indica tres actividades producidas por la acción bacteriana:

En la caja

- a) Algunas bacterias realizan una actividad **degradativa** para obtener nutrientes en los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos procedentes de la descomposición de la materia orgánica. Sin embargo, la mayoría de las bacterias realizan actividades **benéficas**.
- b) Algunas bacterias viven en simbiosis dentro del tubo digestivo de muchos animales, como en nuestro propio intestino, donde constituyen la flora intestinal, interviniendo en procesos digestivos y sintetizando importantes vitaminas que nos absorbe la sangre.
- c) Otras bacterias realizan un proceso que se denomina fermentación, calidad aprovechada para la elaboración industrial de productos como yogurtes, quesos, vinagre, etcétera.

En la industria farmacéutica se emplean bacterias para fabricar medicamentos y sustancias beneficiosas como la insulina o la hormona humoral del crecimiento.

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos 131

Morfología y estructura de una célula procariota

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos 132

Epígrafe 4. El reino protocistos

Lo más importante al abordar este reino es la idea de que en él se incluyen **dos grandes grupos de seres, protocistos y algas**, que aunque comparten unas características básicas, son muy diferentes entre sí, tanto en características como probablemente en origen, por lo que se hace referencia a este reino como un “cajón de sastre” que incluye los seres que por sus características no tienen cabida en los otros reinos. Se puede comenzar haciendo una breve referencia al tipo de célula común a todos los protocistos, la **célula eucariota**, y a partir de aquí, en función del tipo de nutrición y la organización celular, establecer las diferencias entre protocistos y algas.

Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

131

Los **protozoos** se han de presentar como unicelulares heterótrofos y se clasifican según su movilidad. El alumnado ya conoce el concepto de **pseudópodo**, entrantes y salientes del citoplasma mediante los que pueden desplazarse protozoos como la ameba. La imagen del *Trypanosoma* ilustra cómo se utilizan los flagelos para desplazarse por el medio líquido.

La **fotografía** del **paramecio** servirá para que el alumnado identifique los **cílios**. Es importante relacionar la incapacidad de desplazamiento de algunos protozoos con la necesidad de parasitar a otros seres para obtener sus nutrientes.

Para distinguir las **algas** de los protozoos se hará referencia a su **nutrición autótrofa**. Se puede relacionar su actividad **fotosintética** con la presencia de **cloroplastos**. Para evitar confundirlas con las plantas, se hace especial hincapié en explicar que, si bien hay algas tanto unicelulares como pluricelulares, estas últimas carecen de **especialización celular** y no presentan sus células organizadas en **tejidos ni órganos**. Si el docente lo considera conveniente, se puede aprovechar para introducir el concepto de **talo**.

De otro lado, se establece una clasificación de las algas en función de los **pigmentos**. Acerca de las algas verdes, se puede comentar que las largas hojas de *Ulva lactuca* le dan un aspecto similar al de la lechuga de tierra, de ahí su nombre, lechuga de mar, que además es comestible. *Sargassum* (sargazos), es un género de algas pardas de hasta varios metros de longitud que pueden formar espesas masas donde habitan otros organismos marinos. Con respecto a *Corallina*, es un alga roja que forma parte de arrecifes pues sus paredes celulares se encuentran impregnadas con carbonato cálcico. Puede ser oportuno hacer referencia al **agar**, sustancia extraída de las algas rojas y con aplicación en **microbiología**. En el apartado “*¿Sabías que...?*” se destaca la **importancia ecológica del planctón**, del que forman parte las algas microscópicas y otros microorganismos.

Para la identificación de algunos **protoctistas** al microscopio óptico, se puede realizar la actividad práctica propuesta al final de la unidad.

Epígrafe 5. El reino fungi

Con frecuencia el alumnado cree que los **hongos** son seres del reino vegetal, por crecer en el suelo y no realizar desplazamientos. Es importante aclarar que la única característica en común con las plantas es el tipo de célula, eucariota, y que si bien hay hongos tanto unicelulares como pluricelulares, en estos últimos las células no forman tejidos verdaderos. Además, los hongos carecen de actividad fotosintética, pues son **heterótrofos**. Respecto a ello conviene destacar que los hongos saprofitos, junto con las bacterias, son los organismos **descomponedores** de la materia orgánica, y el alumnado debe conocer la **importancia** de este proceso para los **ecosistemas**.

Para ayudar a comprender la **organización pluricelular**, se presenta la ilustración de una **seta** como parte reproductora del hongo, en cuyo himenio se han dibujado basidios liberando esporas, a partir de las cuales se desarrollan las hifas y micelios bajo tierra.

Es interesante destacar algunos **beneficios** que los hongos aportan al ser humano. Para ello se puede trabajar la actividad de competencias clave “Obreros industriales”.

4.1. EL REINO PROTOCTISTAS

Comparados con los seres pertenecientes a otros reinos, los experimentos que realizan los estudiantes tienen que compartir entre sí, considerándose a veces como una especie de “cajón de sastre” entre los reinos. De hecho, en las clasificaciones más modernas se han separado en nuevos reinos por esta causa a los seres pertenecientes a los protoctistas. Todos ellos tienen en común que están constituidos por células eucariotas, cuya característica principal es, como ya sabemos, que presentan un ADN en el interior del núcleo de la célula.

Por otra parte, en cuanto a la organización celular, los protectistas pueden ser tanto **unicelulares** como **pluricelulares**, y con respecto a la nutrición, existen formas de nutrición como **autótroficas**. En función de estos criterios, se pueden diferenciar dos tipos de organismos en este reino, los **protoctos** y las **algas**. Todos los protectos son unicelulares y tienen nutrición heterótrofa. Los algas pueden ser unicelulares y pluricelulares, y tanto son autótrofas.

4.1.1. Los protoctos

Los protoctos son seres **unicelulares** de hábitat fundamentalmente acuático, tanto marino como de agua dulce, y que se encargan de mantener la salud y el equilibrio ecológico de los ecosistemas cuando este es lo suficientemente húmedo. Su nutrición es **heterótrofa**, por lo que se alimentan de microorganismos presentes en el agua, como bacterias o algas y protoctos, o de restos de materia orgánica. También existen especies parásitas que viven dentro de otros organismos.

Los protoctos presentan distintas formas de desplazamiento, mediante la emisión de **pseudópodos**, gracias al movimiento de **flagelos**, o por la acción de los **cílios**, unas estructuras con forma de pequeños pelos que impulsan el movimiento, y que mueven simultáneamente originando una corriente de agua que desplaza al protocto. Otros protoctos no presentan tan orgánicos locomotores. Según su interés, estos microorganismos se clasifican en cuatro grupos:

Protoctos con pseudópodos

Protoctos flagelados

Protoctos cilíndricos

Protoctos sin locomoción

Los pseudópodos son prolongaciones del citoplasma utilizadas tanto para desplazamiento como para capturar el alimento. Las amebas son un ejemplo clásico.

Hay protoctos flagelados de vida libre, como los *Chlamydomonas*.

Aunque la mayoría son parásitos como el *Trypanosoma*, protocto parásito que provoca la enfermedad del sueño, transmitido por la mosca tigre.

Los cílios no solo les permiten a estos microorganismos su desplazamiento, sino que también les facilitan la alimentación. El paramecio es un tipo de protocto cilíndrico.

Los protoctos de este grupo son todos parásitos. Por ejemplo, *Plasmodium* es el protocto causante de la malaria y es transmitido por la picadura del mosquito Anopheles.

Lynn Margulis



Lynn Margulis (1938-2011) fue una importante bióloga evolutiva estadounidense que desempeñó un papel fundamental en la teoría endosimbiótica para la explicación de la evolución de las eucariotas.

4.2. Las algas

Las algas son seres existentes, bien de agua dulce o salada, aunque también las podemos encontrar sobre la corteza de los árboles o sobre rocas de sitios muy húmedos, formando la llamada verdeña. Todas las algas realizan la fotosíntesis, es decir, son seres **autótroficas**, y de hecho sus células son muy parecidas a las de las plantas, pues presentan **cloroplastos** y **mitocondrias**. La mayoría de las algas son unicelulares, y estas son el principal componente del fitoplancton.

A pesar de ser menos numerosas, las algas **pluricelulares** son las más conocidas. Es muy importante no confundir las algas pluricelulares con los restos de restos de los reinos anteriores, ya que tienen a pesar de ser pluricelulares y poder alcanzar tamaños considerablemente grandes, no presentan ni verdaderos tejidos ni órganos, pues sus células son todas similares y no están especializadas en distintas funciones. Así, por ejemplo, recordamos que las plantas poseen unos órganos, las raíces, que sirven para absorber agua y sales minerales del suelo, las algas pueden absorber estas sustancias a través de todas sus células, sin necesidad de especialización.

Las algas, además de la clorofilla, pueden presentar otros tipos de pigmentos para la fotosíntesis, como los carotenoides, lo que les permite adaptarse a diferentes tipos de entornos, cambiando precisamente atendiendo a estas coloraciones. De esta forma se pueden distinguir las **algas verdes**, las **algas pardas** y las **algas rojas**. En los tres grupos hay especies unicelulares y pluricelulares.

Tipos de algas según su coloración



Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Actividades

13. ¿En qué grupos se divide el reino protocistos? Describe las principales características de cada uno de ellos.

14. Describe las tres formas de movimiento que pueden presentar los protoctos.

15. ¿Cuál es la principal diferencia entre un alga y un protocto?

16. ¿Qué significa que las algas no tienen verdaderos tejidos?

17. ¿Qué tipos de pigmentos tienen las algas? ¿Cuáles son las principales diferencias entre las tres? ¿Qué tipos de pigmentos presentan las algas?

18. ¿Qué tipo de alga puede vivir en las zonas más profundas de los océanos? ¿Qué tipo de pigmentos les permite realizar la fotosíntesis?

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, protocistos y hongos

Actividades de consolidación

En este apartado se recogen una serie de actividades enfocadas a **consolidar lo aprendido durante la unidad**. La mayoría son ejercicios de **reconocimiento** de estructuras celulares y de aspectos de sus funciones vitales.

Actividades de consolidación

1. ¿De qué reino se basa la jerarquía para clasificar a los seres vivos en los distintos reinos? Nómbralos e indica sus principales características.

2. ¿Qué entidades por categoría taxonómica? Enumera las diferentes categorías taxonómicas que se pueden establecer dentro de un reino.

3. Indica en qué se diferencian los siguientes organismos: Ser humano, oveja, bacteria, alga, mosquito, mariposa, pavo real, cebada, levadura del pan, anémona.

4. ¿Qué nombre recibe la agrupación de células iguales especializadas en realizar una determinada función en un organismo? Selecciona los tipos de seres vivos que presentan este tipo de formación.

5. Completa las siguientes frases en tu cuaderno:

- a) La estralla de mar pertenece al reino **Plantas**.
- b) Un alga pertenece al reino **Plantas**.
- c) El reino mohoso es el reino de **Fungi**.
- d) Un ejemplo de ser vivo del reino hongos es **Moscas**.
- e) Una sepiaca pertenece al reino **Animales**.

6. Enumera las semejanzas y diferencias entre los reinos a los que pertenecen los seres vivos que se muestran en estas imágenes.

A: B:

7. ¿Qué tipo de microorganismo es un organismo unicelular, con su ADN dentro de su citoplasma y con pared celular? ¿De qué tipo de organismo se trata?

8. ¿Qué característica difiere fundamentalmente a los animales de los hongos?

9. ¿Qué tienen en común un hongo y un animal? ¿Y un hongo y un vegetal?

10. ¿Cómo es la célula de las bacterias? ¿Qué tipo de organelos tienen?

11. Razona si las siguientes frases son verdaderas o falsas, justificando adecuadamente tus respuestas:

12. Las primeras células que se formaron en el planeta fueron las de tipo procariota.

13. Los hongos y las bacterias presentan el mismo tipo de células.

14. ¿Cuál es la principal diferencia entre los protozoos y las bacterias?

15. Si tuvieras que recuperar protozoos para poder estudiarlos, ¿dónde los harías? Razón adecuadamente tu respuesta.

16. ¿Por qué no pertenecen las algas al reino vegetal? ¿Coméntalo con tus compañeros.

17. ¿Crees que las algas necesitan la luz del Sol para vivir? Explica por qué.

18. Justifica por qué no se incluyen las algas dentro del reino vegetal.

19. Observa el microorganismo que se representa en esta imagen y responde a las siguientes preguntas:

a) A qué reino pertenece?
b) ¿Cuál es su hábitat?
c) ¿Cómo se desplaza en el medio donde vive?
d) ¿Con qué función vital está relacionado el movimiento que hace al desplazarse?

20. ¿En qué reino incluirías a un organismo unicelular, autotrófico, con su ADN rodeado de una membrana? ¿De qué tipo de organismo se trata?

21. ¿Qué importancia tienen las algas unicelulares en el medio marino? ¿Qué papel desempeñan estos microorganismos?

22. ¿Qué son los liquenes? A menudo se utilizan estos seres como indicadores del nivel de contaminación de una determinada zona. Investiga el porqué de ello.

23. ¿Qué son las levaduras? ¿A qué pertenecen? ¿Dónde se utilizan las levaduras?

24. ¿Crees que un champiñón posee filas, micelios o ambas cosas? Razón tu respuesta.

25. Hay setas que viven asociadas a plantas. Muchas de ellas viven sobre el tronco de árboles y maduran en ellos. ¿Qué tipo de asociación es? ¿Qué tipo de beneficio obtiene el hongo y viceversa? Busca información acerca del beneficio que la planta obtiene del hongo y viceversa.

26. ¿Sabes cuáles tipos de microorganismos se utilizan en la industria farmacéutica para la elaboración de medicamentos? Clásalos indicando las sustancias que se obtienen de ellos.

27. ¿Qué son los hongos? A menudo se utilizan estos seres como indicadores del nivel de contaminación de una determinada zona. Investiga el porqué de ello.

28. ¿Cuáles tipos de seres vivos actúan en los ecosistemas descomponiendo los restos de animales y plantas? Nómbralos. ¿Crees que su acción es beneficiosa? Razón tu respuesta.

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistas y hongos

Esquema de la unidad

El esquema de la unidad recoge las **ideas principales** del tema estudiado. Debe realizarse al principio de la unidad y repetirse al final a modo de visión global de los procesos.

Competencias clave

En este apartado se pretende **trabajar las competencias del alumnado**. Para ello se presentan dos actividades con diez cuestiones que tratan competencias clave muy concretas. Pueden realizarse en cualquier momento del estudio de la unidad.

En la actividad “**Obreros industriales**” se trata de concienciar al alumnado del carácter beneficioso que tienen muchos microorganismos que a menudo se consideran solo como perjudiciales. Es fundamental que se aborde de manera comparada tanto el aspecto médico como el aspecto económico que supone la aplicación de los productos obtenidos a partir de los microorganismos.

En la actividad “**Charcas**” se pretende que el alumnado se familiarice de manera cercana con la clasificación de los microorganismos, así como con la facilidad de encontrar seres vivos a priori desconocidos. Así mismo, se trabaja con la clasificación de dichos seres, basándose en pruebas científicas y características morfológicas y fisiológicas.

Competencias clave

Obreros industriales

De los microorganismos, los microorganismos tienen muy mal fama. La mayoría de personas los ven como causantes de enfermedades o culpables del deterioro de alimentos. Sin embargo, pueden realizar funciones muy beneficiosas tanto para los seres vivos del medio natural como para las personas y para la producción a la producción de alimentos y otras sustancias.

Estos microorganismos comparten una serie de características que los organizan ventajosamente para su uso en la industria. Los microorganismos industriales deben cumplir ciertas requisitos para ser útiles: producir la sustancia de interés en

rápidos, ser generalmente unicelulares, crecer en cultivos a gran escala y no perjudicar para el ser humano ni para las plantas y las plantas. Los microorganismos que fabrican productos útiles para el ser humano representan, como mínimo, un poco más de 1000 especies de entre las cuales se incluye la levadura, que es la que más se ha utilizado en la historia para la elaboración de panes y bebidas.

Adaptado: <http://www.sociedadbiologica-microorganismos-industria.htm>

Bacterias

- Sistemas de defensa: alcohol del vino es el sistema defensivo del viñedo
- Sistemas de defensa: productor de moléculas que detienen a los productores de malezas
- Sistemas de defensa: gran variedad de antibióticos contra bacterias, estreptococos y enterococos o enterobacterias
- Bacterias del ácido láctico producen yogur, como por ejemplo el género Lactobacillus

Leveduras

- Sistemas de defensa: bacterias cepa para la fabricación de productos tan diversos como cervena, vino, sake, sake y alcohol de sidra.
- Otros sistemas de defensa: en sistemas de depuración de aguas residuales debido a su capacidad para degradar productos orgánicos de desecho.

Hongos filamentosos

- Sistemas de defensa: hongos filamentosos de la familia de Trichocomaceae, entre otras, destruyen la fibra de celulosa, madera y celulosa vegetales orientales, mijo, choya y algas.
- Otros sistemas de defensa: hongos filamentosos de la familia de Trichocomaceae, entre otras, destruyen la fibra de celulosa, madera y celulosa vegetales orientales, mijo, choya y algas.

Cuestiones propuestas

1. ¿A qué reinos pertenecen los microorganismos de interés industrial? Describe cada grupo.
2. Realiza una tabla parecida a la del texto, pero para cada uno de los tipos de productos: antibióticos, alcohol y fermentos del pan.
3. ¿A qué crees que es debido la mala fama de los microorganismos? Cita ejemplos.
4. Busca información sobre el proceso de fermentación y enzimas.
5. Busca la definición de degrado. ¿Qué proceso tiene con una fase de generación o una variedad de planteles?
6. ¿Cuáles son los requisitos para que un microbio pueda tener utilidad en la industria?
7. Observa las fotografías y trata de realizar una descripción de la forma de cada uno de los microorganismos industriales.
8. ¿Qué importancia económica tienen los microorganismos industriales?
9. ¿Crees que se puede patentar un microorganismo? Razón tu respuesta.
10. Comenta la importancia de los antibióticos para nuestro bienestar. ¿Qué recomendaciones te suena hacer para el uso de antibióticos? ¿Por qué?

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistas y hongos

Esquema de la unidad

CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

```

graph TD
    Root[CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS] --> Moneras[MONERAS]
    Root --> Protocistis[PROTOCISTAS]
    Root --> Fungi[FUNGI]
    Root --> Metafitas[METAFITAS]
    Root --> Metazodos[METAZODOS]

    Moneras --> Prokaryotes[Procariontes, unicelulares, autótroficas y heterótroficas]
    Prokaryotes --> Bacilos[Con forma alargada]
    Prokaryotes --> Cocos[Con forma esférica]
    Prokaryotes --> Unicelulares_y_planoctilares[Unicelulares y heterótroficas]
    Unicelulares_y_planoctilares --> Protozoos[Protozoos]
    Protozoos --> Amibios[Unicelulares o pluricelulares y autótroficas]
    Amibios --> Algas[Algas]
    Amibios --> Planoctilares[Planoctilares]
    Amibios --> Unicelulares[Unicelulares]
    Amibios --> Pigmentos[Pigmentos]

    Protocistis --> Eucariotas[Eucariotas, unicelulares y pluricelulares, autótroficas y heterótroficas]
    Eucariotas --> Leviduras[Unicelulares]
    Leviduras --> Micelio[Micelio]
    Micelio --> Hongo[Hongos y hongueras de setas]
    Micelio --> Molos[Molos]
    Molos --> Hongo[Hongos y hongueras de setas]

    Fungi --> Eucariotas_fungos[Eucariotas, unicelulares y pluricelulares, autótroficas]
    Eucariotas_fungos --> Plantas[Plantas (Unidad 7)]
    Plantas --> Animales_invertebrados[Animales invertebrados (Unidad 8)]
    Animales_invertebrados --> Animales_vertebrados[Animales vertebrados (Unidad 9)]
    
```

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistas y hongos

Competencias clave

Charcas

Una charca es un depósito de agua estancada en el terreno de forma natural o artificial. Este ambiente acuático de superficie permanente, sin corriente constante, se puede observar fácilmente a simple vista. Sin embargo, hay otros organismos que no se dejan ver fácilmente, en especial en aguas sombreadas. En la naturaleza, en la que tenemos nuestra propia charca de agua dulce, podemos usar un estanque prefabricado de plástico al que añadimos agua limpia y solar, y que servirá de charca para el rancho al tamaño, un estanque de las dimensiones de una bañera grande es suficiente para disfrutar de este tipo de ecosistema, y satisfacer las exigencias de un gran número de especies de seres vivos. La mejor ubicación para éste es en un lugar donde no haya exceso de luz para evitar la propagación de algas verdes. La profundidad del estanque es importante, ya que las plantas que crecen en la zona más profunda, de 50 cm, de otra forma corre el peligro de congelarse por completo en invierno. Una vez que el estanque esté listo para su uso, alrededor de un año después de la construcción de la charca, ésta puede estar equilibrada y llena de vida. Podremos introducir un bote de agua dulce en la charca y que ésta se expanda cubriendo las pulgas de agua o los caracoles. Se puede seguir también el desarrollo de los renacuajos y la salida de los mismos y la transformación en ranas. Es fascinante o sorprendente con la impresionante formación de los renacuajos.

Adaptado: <http://www.proyectoerdeo.com/una-charca-en-el-jardin-un-ecosistema-en-minimatura>

Cuestiones propuestas

1. ¿Qué es una charca? ¿Qué importancia tiene para los seres vivos?
2. Indica los reinos de seres vivos recogidos en el texto. ¿Cuáles se pueden considerar microscópicos?
3. ¿Qué seres vivos aparecen en la charca al cabo de un año?
4. Describe el tipo de célula y la organización celular de los reinos mencionados.
5. Indica los dos tipos de seres vivos que aparecerían en la charca pertenientes al reino prototistas. Describelos e indica el tipo de nutrición de cada uno de ellos.
6. Describe qué procedimientos emplearías para identificar los protozoos de la charca.
7. ¿Dónde crees que podríamos localizar setas en la charca, dentro o fuera del agua? Razón tu respuesta.
8. ¿Por qué es muy importante que la charca tenga más de 50 cm de profundidad?
9. ¿Qué significa el que la charca se considere un ecosistema? ¿Qué tipo de interacciones tienen los animales y vegetales que pueden habitar en ella?
10. ¿Dónde se producen las charcas de agua salada de forma natural? ¿Por qué no se están estas charcas saladas con el tiempo? Razón adecuadamente tus respuestas.

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistas y hongos

Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistas y hongos

133

algaida editores S.A.

La unidad en diez preguntas

En este apartado se resumen los **aspectos más importantes de la unidad** en diez preguntas, con sus correspondientes respuestas. En ellas no se recogen todos los contenidos, pero sí los puntos sin los cuales el alumno no alcanzaría un aprendizaje significativo con vistas a temas y cursos posteriores.

Actividad práctica

En esta primera actividad práctica se detallan los objetivos, materiales y procedimiento para abordar la **visualización de los cinco reinos al microscopio**.

Se pretende que el alumnado analice y reflexione sobre los resultados de la práctica, para lo que se plantean una serie de preguntas finales.

Los resultados de la práctica pueden ilustrarse en paneles que se coloquen en el centro educativo para informar a todos los miembros de la comunidad educativa de los mismos

Actividad práctica

Los cinco reinos al microscopio

Usar, dominar y reflexionar de las unidades 4, 5 y 6 podemos profundizar en los métodos de clasificación de los seres vivos. Para ello, nos centraremos en la observación de ejemplos de sus características, usando una herramienta fundamental en los laboratorios de biología: el microscopio.

El aprendizaje del manejo del microscopio ayudará a comprender su funcionamiento y a descubrir características no visibles al ojo humano. El uso del teléfono móvil para registrar las observaciones, así como el dibujo y la anotación en paneles es un recurso que nos permitirá desarrollar e implementar de realizar un correcto trabajo para disponer de más y mejores datos a la hora de establecer criterios de clasificación.

Material

- Material general: microscopio, teléfono móvil, cuaderno o folios, lápiz y lápices de colores, portaobjetos, cubrebocas, guantes y plato de Petri.
- Para estudiar bacterias: yogur, pieza de madera, frasco lavador, asa de cultivo, mezclador de alcohol, papel de filtro, azúcar de medir.
- Para estudiar prototistos: agua de un charco o similar, pasto.
- Para estudiar hongos: moho del pan o de la fruta.
- Para estudiar plantas: pieza de hoja, agua.
- Para estudiar animales: artrópodo pequeño (mosca, hormiga, araña...).

Procedimiento

Para observar las bacterias:

- Sitúa el portaobjetos encima de la placa de Petri y añade una gota de agua.
- Flamea el asa de su plato hasta que adquiere un color rojo intenso. De esta forma se esteriliza y no se produce contaminación bacteriana.
- Con el asa de sonda coge una muestra del líquido del yogur intentando no tocar la parte sólida misma, pues contiene demasiada grasa que dificultaría la observación.
- Realiza un frotis extendiendo completamente la muestra en la gota de agua y en el portaobjetos.
- Seca la preparación por completo dejando que el alcohol se evapore.
- Coloca nuevamente el portaobjetos sobre la placa de Petri y vierte sobre él unas gotas de agua y el portaobjetos de forma que quede bien cubierto. Deja secar al colorante durante 2 minutos.
- Lava el exceso de colorante vertiendo agua con el fregadero. Deja un par de gotas agua.
- Coloca los cubredobres sobre la preparación intentando que no queden burbujas de aire.
- Seca la preparación con papel de filtro.
- Observa la preparación con el mayor aumento posible.

Muestra bajo una lente de microscopio.

Para observar las prototistos:

- Una día antes de la práctica, deja a la intemperie el agua de charca junto con el pasto, para que crezcan y se reproduzcan los protozoos.
- Coloca unas gotas de agua en el portaobjetos y observa primero a 10x y después a 40x.

Para observar los hongos:

- Una semana antes de la práctica, introduce en una placa de Petri un trozo de pan humedecido con abundante agua y dejala la placa abierta durante un día para que crezca la moho.
- Pasado ese tiempo, viuelve a humedecerla con agua y tapa la placa de Petri. Manténla así durante unos 5 días, o hasta que aparezca el moho sobre el pan.
- Coloca en un portaobjetos unas gotas de agua y extiende en ella una muestra del moho con ayuda de una pinza.
- Coloca un cubredobres procurando que no quede ninguna burbuja de aire.
- Observa la muestra al microscopio con diferentes aumentos.

Para observar a las plantas:

- Coloca flores pequeñas o pequeñas partes de una hoja en un portaobjetos.
- Observa la muestra al microscopio con diferentes aumentos.

Para observar a los animales:

- Coloca partes del animal (antena, mandíbula, patas...) en un portaobjetos.
- Observa la muestra al microscopio con diferentes aumentos.

Actividades

- Dibuja dibujos de todo lo que has observado, indicando el nombre de los organismos o las partes que difieren.
- Realiza fotografías con el teléfono móvil ajustado al ocular del microscopio y ayúdate de dichas imágenes para completar los dibujos realizados.
- Hez una clasificación de los diferentes tipos de bacterias que has observado, atendiendo a su forma. ¿Qué papel realizan las bacterias en la elaboración del yogur o par de leche?
- Describe el aparato vegetativo de los hongos y su forma de reproducción, atendiendo a las observaciones realizadas.
- Indica y describe las partes de las flores observadas, identificando si son femeninas, masculinas o hermafroditas.
- Clasifica los animales observados y describe las partes visualizadas.
- ¿Cómo podemos ayudarnos las observaciones realizadas en la clasificación de los seres vivos en cuestión?
- Indica en tu cuaderno las similitudes y diferencias entre las diversas parejas de seres vivos observadas, basándote en tus conclusiones sobre el tema como en tus observaciones: bacterias-prototistos; prototistos-hongos; hongos-plantas; plantas-animales.
- Compara tus dibujos con imágenes reales de los seres vivos observados y completa o añade las partes o conclusiones que no se han podido ver al microscopio.

Aprendizaje basado en problemas

En esta ocasión es importante dejar claro al alumnado en qué consiste la tarea que se les encomienda.

En este caso los contenidos giran en torno a la realización de una investigación sobre el posible **descubrimiento de nuevos materiales y seres vivos, y las diferentes formas de clasificación** que se emplearían para catalogarlos. Para ello se proporciona información relacionada con la investigación, que se puede aprovechar empleando los recursos que se sugieren, o bien otros que les resulten más convenientes.

Es muy importante organizar bien el trabajo y realizar un adecuado reparto de tareas entre los miembros del grupo. En la temporalización se sugieren los momentos en los que iniciar y presentar la tarea.

Aprendizaje basado en problemas

¿Hay alguien ahí?

A lo largo de las unidades anteriores hemos estudiado la gran diversidad de características de los seres vivos y su clasificación. El conocimiento de las materias que componen nuestro planeta y de los elementos que forman los seres vivos no es tarea fácil: la geología, la taxonomía y la química son las ciencias que nos permiten abordar estas disciplinas.

En esta actividad vamos a trabajar en equipo de forma cooperativa para realizar una investigación sobre el posible descubrimiento de nuevos materiales y seres vivos, y las diferentes formas de clasificación empírica para catalogarlos con criterios que nos permitan ordenarlos. Tendréis que dividir la clase en grupos y cada uno de ellos deberá elaborar un trabajo que desarrolle la investigación que realizan. La clave central del trabajo será las propuestas de clasificación de nuevos materiales y seres vivos. Se trabajará como mínimo cinco nuevos materiales y cinco seres vivos.

Como conclusión, cada grupo deberá elaborar un trabajo en el que resuma la información obtenida y relacionada con los contenidos tratados a lo largo de las tres unidades anteriores y expresar su opinión sobre la utilidad de las diferentes clasificaciones expuestas.

El punto de partida

La geología es la ciencia que estudia el origen, la formación y la evolución de los materiales que componen Tierra, así como su estructura.

La química es la ciencia que encarga de estudiar la composición, propiedades de la materia y las transformaciones que ésta experimenta sin que se alteren los elementos que la forman.

Por otra parte, la taxonomía es la ciencia que establece los criterios para la ordenación jerárquizada. Se encarga en la Biología para la ordenación jerárquizada y sistemática de los grupos de seres vivos.

Fabricadoras

- Bacterias
- Prokaryotes
- Conductores
- Filobacterias
- Endosimbióticas
- Bacterias granaformadas
- Bacterias verdes

Eucariotas

- Algas
- Ciliados
- Plantas
- Amibios
- Microsporidios

PROGENIA

Hablotíos extremos Metabiotíos Termitófagos Arqueobacterias

Clasificación en tres dominios

La unidad en 10 preguntas

1. ¿En qué consiste clasificar a los seres vivos? ¿Cómo se hace?

Clasificar a los seres vivos consiste en agrupar un determinado número de organismos según unas características comunes. Han llevado a desarrollar unos buenos criterios de clasificación, atendiendo a las diferencias y semejanzas de dichos individuos.

2. ¿Cuáles son los cinco reinos en los que se dividen los seres vivos y sus principales características? ¿Qué criterios se usan para realizar los divisiones?

Los cinco reinos conocidos son moneras, prototistas, fungi, metarizas y metazosos. Los tres criterios básicos usados para clasificarlos son el tipo de célula que presentan, la forma en la que obtienen energía que tienen y el tipo de nutrición que llevan a cabo.

3. ¿Qué es la taxonomía? ¿Cuáles son las principales categorías taxonómicas?

Es la rama de la Biología que establece grupos de seres vivos con características comunes entre ellos. Las principales categorías taxonómicas son reino, filo, clase, orden, familia, género y especie.

4. ¿Cómo se define especie?

Es la categoría taxonómica en la que se incluyen los seres vivos más parecidos entre sí. Dos seres vivos son de la misma especie si pueden reproducirse entre sí y dan lugar a descendencia fértil.

5. ¿Cuáles son las principales características del reino bacteriano?

Son las bacterias, microrganismos de organización celular procariota, con pared celular y con el ADN libre en su citoplasma. Pueden presentar uno o varios flagelos para desplazarse y se dividen por bipartición.

6. ¿Cómo es la nutrición de las bacterias?

Presentan una forma de nutrición variada: algunas son autótrofas y fabrican su propio alimento, otras son heterótrofas y necesitan alimentarse de materia orgánica procedente de otros seres vivos. Tercera, algunas son parásitas o se nutren en simbiosis y otras se alimentan de materia orgánica en descomposición.

7. ¿Cuáles son las principales características del reino protista?

Hay organismos muy diferentes en este reino, aunque tienen en común que presentan ADN en el interior del núcleo de la célula, es decir, son eucariotas. En cuanto a su organización celular los hay tanto unicelulares como pluricelulares. Los protistas se dividen en amebas, ameboides, heterótróficos y autótrofos. Son los protistas y los algas.

8. ¿Cuáles son los principales tipos de protistas y cómo se diferencian?

Son los ciliados, los ameboides, los flagelados, los cloroflagelados, los protostados en locomoción, los radiolarios, los dinoflagelados y los radiolitos.

9. ¿Cuáles son los principales tipos de algas y cómo se diferencian?

Son las algas verdes, pardas y rojas. Se diferencian por el tipo de pigmentos que tienen, por su profundidad a la que viven y por su coloración.

10. ¿Cuáles son los principales tipos de hongos y cómo se diferencian?

Son las levaduras, los mohos y los hongos formadores de setas. Se diferencian por el tipo de organización celular y por otras características como la forma de reproducción.

Unidad 6. Clasificación de los seres vivos. Bacterias, prototistas y hongos

► 4. EVALUACIÓN

La evaluación del alumnado debe ser **continua** (en el sentido de constante), **formativa, integradora y criterial**. Los instrumentos que debemos utilizar servirán para valorar el grado de desarrollo o adquisición de las competencias clave y de consecución de los objetivos de etapa y materia. Los referentes fundamentales son los criterios de evaluación establecidos en el currículo que son además desglosados en los estándares de aprendizaje evaluable. En cada unidad didáctica se especifican cuáles van a ser valorados, sin perjuicio de que algunos de ellos pueden aparecer en varias unidades didácticas debido a su propia formulación genérica o polivalente.

Entre los materiales e instrumentos que utilizaremos para llevar a cabo la evaluación del alumnado destacamos:

- Actividades de iniciación mediante el test de ideas previas.
- Actividades de desarrollo de la unidad (1-22) y finales de consolidación (1-28).
- Actividades finales de competencias clave: "Obreros industriales" y "Charcas".
- La unidad en diez preguntas.
- Actividad práctica "Los cinco reinos al microscopio".

De forma genérica, se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- CUA: cuaderno de clase. Revisión del cuaderno de trabajo de clase.
- EOBS-RÚB: escala de observación-rúbrica. Presentación y cumplimentación de las tareas diarias, participación en clase y cuidado y limpieza del material (también del material de laboratorio), actitud correcta y de interés hacia la materia.
- PORT: portfolio. Materiales elaborados por el alumnado a lo largo de la unidad.
- PRE: prueba escrita. Pruebas de evaluación (de contenidos y de competencias).
- PRO: prueba oral. Pruebas de evaluación (de contenidos y de competencias).
- TCOL: trabajo colaborativo. Prácticas de laboratorio, aprendizaje basado en preguntas, proyecto de investigación y presentación de hechos.
- TIND: trabajo individual (trabajos a elaborar a lo largo del curso).

Los anteriores **instrumentos** deben ser entendidos como los **medios** que nos proporcionarán las **calificaciones** para valorar los **criterios de evaluación**, que deben ser los que nos ofrezcan los resultados parciales sobre el progreso del alumnado.

Por lo tanto, es necesario realizar una **ponderación porcentual** sobre el valor que cada criterio aportará a la nota final.

Esa ponderación debe partir de la propia experiencia en la práctica docente, ya que algunos criterios son muy específicos y otros son muy genéricos y abarcan contenidos de varias unidades; es lógico por tanto dar a estos criterios un mayor valor que a los primeros.

Los **criterios** se convierten así en el verdadero **referente** de la **evaluación** del **alumnado**, no se evalúa el cuaderno o el examen, ni siquiera la unidad didáctica. Las calificaciones deben ser para cada criterio en concreto y ese criterio tiene un valor sobre el total de los trabajados en cada evaluación trimestral y sobre la nota final.