

► 1. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD

- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| 1. El medio natural | 5. Niveles tróficos | 7.1. Principales biomas |
| 2. Componentes de un ecosistema | 5.1. Relaciones tróficas | 8. El suelo como ecosistema |
| 2.1. Biotopo | – Cadenas tróficas | 8.1. Impactos ambientales de la acción humana |
| 2.2. Biocenosis | – Redes tróficas | |
| 3. Factores abióticos del ecosistema | – Pirámides tróficas | 9. Principales ecosistemas andaluces |
| – Disponibilidad de agua | 6. Ecosistemas acuáticos | ► Actividades de consolidación |
| – Cantidad de luz | – Adaptaciones de las especies al medio acuático | ► Esquema de la unidad |
| – Variaciones de temperatura | 6.1. Ecosistemas dulceacuícolas | ► Competencias clave |
| – Presencia de sales minerales | 6.2. Ecosistemas marinos | ► La unidad en 10 preguntas |
| – Intercambio de gases | 7. Ecosistemas terrestres | ► Actividad práctica |
| 4. Factores bióticos del ecosistema | – Adaptaciones de las especies al medio terrestre | ► Aprendizaje basado en problemas |
| 4.1. Factores bióticos | | |
| 4.2. Relaciones interespecíficas | | |

► 2. CONCRECIÓN CURRICULAR

Justificación de la unidad

Esta unidad didáctica corresponde a los contenidos de **ecología** de este curso, pertenecientes al bloque 4 “Los ecosistemas”. A lo largo de los distintos epígrafes se procurará ofrecer al alumnado una visión general y sencilla de la **estructura y funcionamiento de un ecosistema**. Debe hacerse especial mención tanto a los factores bióticos y abióticos que determinan la presencia de las distintas especies dentro de la **biocenosis** como a las **relaciones tróficas** que se establecen entre ellas.

En la segunda mitad de la unidad se parte del concepto de **adaptación biológica** para mostrar al alumnado la causa de que los seres vivos puedan habitar casi cualquier lugar de la Tierra, y se describen las adaptaciones de esos organismos dependiendo de si habitan ecosistemas **terrestres o acuáticos**.

Por último, se ofrece un epígrafe referido al **suelo como ecosistema**. En este apartado se recogen no solo los **componentes edáficos y su estructura**, sino que se abordan los principales **impactos ambientales** que sufre el suelo.

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.	Bloque 4. Los ecosistemas
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.	4.1. Ecosistema: identificación de sus componentes.
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 otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.	4.2. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.	4.3. Ecosistemas acuáticos.
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.	4.4. Ecosistemas terrestres.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.	4.5. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.
10. Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.	4.6. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.
	4.7. El suelo como ecosistema.
	4.8. Principales ecosistemas andaluces.

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 4. Los ecosistemas						
1 y 3	4.1. 4.2. 4.3. y 4.4.	4.1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema. CMCT	1.1 Identifica los distintos componentes de un ecosistema.	CMCT	Actividades internas 2, 5, 6 y 9-28. Actividades de consolidación 1-3 y 6-18. Competencia clave "Rapaces andaluzas". Competencia clave "Cetáceos en el Estrecho". La unidad en 10 preguntas (actividades 1-5).	CUA, TCOL, TIND, EOBS- RÚB
1, 2, 3, 5, 7 y 8	4.1. 4.2. y 4.5.	4.2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo. CMCT, CAA, CSC, CEC	2.1 Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.	CCL	Actividades internas 1-3, 6, 8-10 y 15-17. Competencia clave "Rapaces andaluzas". Competencia clave "Cetáceos en el Estrecho". La unidad en 10 preguntas (actividades 1-5).	CUA, TCOL, TIND, EOBS- RÚB
2, 3, 5, 7 y 8	4.5. y 4.6.	4.3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente. CMCT, CSC, SIEP	3.1 Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.	CD	Competencia clave "Cetáceos en el Estrecho".	TCOL, TIND, EOBS-RÚB
1, 2 y 3	4.2. 4.7. y 8.	4.4. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos. CMCT, CAA	4.1 Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.	CAA	Actividades internas 29-32.	CUA
				CMCT	Actividades internas 29-32. La unidad en 10 preguntas (actividad 10).	CUA

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 4. Los ecosistemas						
5, 7 y 8	4.5. 4.6. y 4.7.	4.5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida. CMCT, CSC	5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.	CMCT	Actividades internas 29-32. La unidad en 10 preguntas (actividad 10).	CUA
8 y 10	4.3. 4.4. y 4.8.	4.6. Reconocer y valorar la gran diversidad de ecosistemas que podemos encontrar en Andalucía. CEC, CMCT	6.1 Reconoce y valora la gran diversidad de ecosistemas de Andalucía.	CSC	Actividad interna 32.	CUA

Transversalidad

La igualdad efectiva entre hombres y mujeres, elemento que se trabaja de forma constante en todas las unidades, se pone de manifiesto en esta con oportunidades de trabajo como la lectura de la pequeña biografía propuesta de Rachael Carson, que fomenta la igualdad y la visualización de la mujer en la ciencia como protagonista.

Los elementos culturales y naturales andaluces se tratan de manera transversal como un hilo conductor de contenidos que fomentan la búsqueda y la promoción de las raíces de nuestra cultura como recoge la actual legislación educativa.

En los temas dedicados a la biodiversidad de nuestro planeta profundizamos 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, espacios naturales y entidades investigadoras o científicamente importantes muestran en general ejemplos propios de Andalucía, como es el caso de los esquemas de ecosistemas (páginas 274 y 277 del libro del alumno), la mayoría de las fotografías de ecosistemas, el ciervo y los lobos de las páginas 278 y 281, respectivamente, los representantes de los niveles tróficos de la página 283, el desierto de Tabernas en Almería (página 291), además de todas las fotografías que ilustran el epígrafe 9: Principales ecosistemas andaluces. También se hace evidente en las competencias finales "Rapaces andaluzas" y "Cetáceos en el Estrecho".

Además, se debe aprovechar la unidad para repasar la enorme biodiversidad del planeta Tierra representada en los distintos biomas. A partir de este conocimiento, el alumnado debe desarrollar la conciencia de protección de la naturaleza.

Escenarios y contextos

Los contenidos de esta unidad didáctica se pueden relacionar con los de la **unidad 8**, que mostraba diversos paisajes cercanos al alumnado. En este caso se recogen **todos los ecosistemas** posibles del planeta y sería adecuado hacer una **comparativa** de las semejanzas de los ecosistemas del entorno cercano con otros ecosistemas más lejanos o exóticos.

Es importante hacer constantes referencias a las **similitudes** que se pueden encontrar entre las **actividades humanas** y los **conceptos ecológicos**, como los relacionados con los elementos bióticos y abióticos de un entorno, los procesos que sufren los recursos que utilizamos diariamente, las relaciones interpersonales (colaboración, parasitismo, depredación, etc.).

El escenario del aprendizaje puede ser perfectamente el **aula de referencia** del alumnado, donde se pueden colgar **murales** o **fotografías** de los distintos **biomas**. Incluso puede prepararse un mural donde se muestren los factores bióticos o abióticos de un **ecosistema cercano**.

Materiales y recursos

Materiales	Espaciales	Digitales y tecnológicos
<p>Todos los materiales y recursos de esta unidad están centrados en imágenes de la biodiversidad del planeta.</p> <p>Se pueden emplear documentales, recortes de prensa y láminas de ecosistemas.</p> <p>Se sugieren los siguientes libros de divulgación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► <i>Un leopardo en el jardín</i>, de Álvaro Luna Fernández. ► <i>Darwin viene a la ciudad</i>, de Menno Schilthuizen. ► <i>Una verdad incómoda</i>, de Al Gore. 	<p>En esta unidad se emplea mayoritariamente el aula de referencia del grupo.</p>	<p>Es necesario contar con ordenadores u otros dispositivos informáticos para la búsqueda de información durante la resolución de actividades de competencias clave. Los enlaces propuestos para el desarrollo de contenidos de la presente unidad son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► https://www.biopedia.com/tipos-biomas/ ► http://www.internatura.org/guias/rapaces/g_rapaz.html ► https://loboiberico.com/ ► https://www.rtve.es/rtve/20200314/40-anos-sin-felix-rodriguez-fuente/316979.shtml ► https://www.rtve.es/alacarta/videos/el-hombre-y-la-tierra/hombre-tierra-fauna-iberica-lobo/4521623/

Temporalización

Sesiones	Contenidos trabajados
1.ª sesión	<p>Análisis de la fotografía de presentación de la unidad.</p> <p>Lectura y comentarios razonados del texto inicial.</p> <p>Actividades de iniciación. Corrección oral.</p> <p>Presentación de contenidos y análisis del mapa conceptual.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafes 1 (El medio natural) y 2 (Componentes de un ecosistema).</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades 1 a 8 y competencia clave “Agroecosistemas” (material fotocopiable).</p>
2.ª sesión	<p>Competencia clave “Agroecosistemas” (material digital). Corrección oral.</p> <p>Actividades 1 a 8. Corrección oral.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafes 3 (Factores abióticos del ecosistema) y 4 (Factores bióticos del ecosistema).</p> <p>Tareas para la sesión 5.ª: Aprendizaje basado en problemas “Vídeo-biología urbana”. Organización y reparto de tareas.</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades 9 a 17 y competencia clave final “Rapaces andaluzas”.</p>
3.ª sesión	<p>Competencia clave final “Rapaces andaluzas”. Corrección oral.</p> <p>Actividades 9 a 17. Corrección oral.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 5 (Niveles tróficos).</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades 18 a 22 y competencias clave final “Cetáceos en el Estrecho”.</p>
4.ª sesión	<p>Actividades 18 a 22. Corrección oral.</p> <p>Competencias clave finales “Cetáceos en el Estrecho”. Corrección oral.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafes 6 (Ecosistemas acuáticos), 7 (Ecosistemas terrestres) y 8 (El suelo como ecosistema).</p> <p>Actividad práctica: “Observación de la estructura interna de semillas de dicotiledóneas y monocotiledóneas”. Cuestiones 1 a 6 de la práctica. Corrección oral y discusión en grupo</p> <p>Tareas próxima sesión: actividades 23 a 33.</p>
5.ª sesión	<p>Actividades de consolidación 23 a 33. Corrección oral.</p> <p>Actividades de consolidación 1 a 18. Corrección oral.</p> <p>Exposición de trabajos resultado de la actividad de Aprendizaje basado en problemas “Vídeo-biología urbana”.</p> <p>Tareas próxima sesión: evaluación y competencia clave “Lobos” (material fotocopiable).</p>
6.ª sesión	Evaluación: de contenidos y de competencias.

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

Presentación

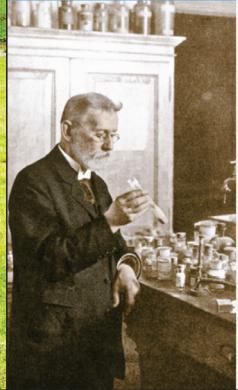
En la **presentación** de la unidad destacan varios **elementos visuales** importantes. La **imagen principal** nos sirve como herramienta para para plantear ideas previas sobre la **ecología**. Para ello se muestra una fotografía en la que se pueden observar componentes de un ecosistema de **bosque mediterráneo**. Se tratará pues de establecer si el alumnado es capaz de reconocer la influencia de **factores** como la luz, el agua o los gases sobre los seres vivos (se han representado los cinco reinos). Además, esta fotografía puede usarse como **recurso** para establecer las distintas **relaciones tróficas** una vez que se haya abordado el epígrafe correspondiente.



Unidad 12

Los ecosistemas

- 1 El medio natural
- 2 Componentes de un ecosistema
- 3 Factores abióticos del ecosistema
- 4 Factores bióticos del ecosistema
- 5 Niveles tróficos
- 6 Ecosistemas acuáticos
- 7 Ecosistemas terrestres
- 8 El suelo como ecosistema
- 9 Principales ecosistemas andaluces



«Pocos problemas son menos reconocidos, pero más importantes, que la desaparición acelerada de los recursos biológicos de la Tierra. Al insistir en llevar a otras especies a la extinción, la humanidad está cortando la rama en la que se posa.»

Paul Ehrlich (1854-1915), médico y bacteriólogo alemán.

¿Qué sabes hasta ahora?

- ¿Qué es un ecosistema?
- ¿Qué factores del medio donde viven afectan a los seres vivos?
- ¿Cómo responden los seres vivos ante los cambios de su entorno?
- ¿Qué son los organismos productores de un ecosistema?
- ¿A qué se llama cadena trófica?
- A qué se llama ecosistema acuático?
- ¿Qué adaptaciones presentan los seres vivos acuáticos?
- Cuáles tipos de ecosistemas terrestres conoces?
- Por qué el suelo se puede considerar un ecosistema?
- ¿Crees que Andalucía destaca por su biodiversidad?

Al finalizar la unidad habrás aprendido

- Cuáles son los componentes de un ecosistema.
- Qué factores bióticos y abióticos influyen en la abundancia de las especies.
- Identificar los ecosistemas acuáticos.
- Cuáles son los ecosistemas terrestres más importantes.
- Cuáles son los procesos de formación del suelo.

Unidad 12. Los ecosistemas

273

El **texto de Paul Ehrlich** es un alegato en defensa de la naturaleza y una llamada a la conservación de la **biodiversidad**. Lejos de hacer pensar que el daño es irreparable, debe hacerse hincapié en el hecho de que la **naturaleza puede recuperarse** si el ser humano frena la contaminación y emprende las acciones de reparación adecuadas.

La unidad puede comenzarse mediante el **análisis** de esta imagen, la **lectura y comentario** de la cita y la **puesta en común** del cuestionario de ideas previas “**¿Qué sabes hasta ahora?**”.

Epígrafe 1. El medio natural

Este epígrafe se dedica a las definiciones de los **conceptos** que se emplearán a lo largo de la unidad, y que a menudo son fuente de confusión entre el alumnado. Así pues, debe hacerse referencia a la existencia de distintas capas en el planeta **Tierra** (contenidos ya abordados en el primer curso), y a que una de estas capas está formada por todos los seres vivos (**biosfera**). Debe entenderse **ecosfera** como el conjunto de todos los ecosistemas de la Tierra; por tanto, la suma de las distintas capas habitadas del planeta. Un **ecosistema** es una porción de dicha ecosfera que tiene la extensión suficiente como para poder ser analizado científicamente. La **ecología** es, por tanto, la ciencia que estudia las interacciones que se producen dentro del ecosistema.

Recuerda

La Tierra está formada por cuatro capas que interactúan entre sí:

- **Atmósfera:** envoltura de gases que rodea la Tierra.
- **Hidrosfera:** capa líquida con agua en sus diferentes formas (subterránea, superficial, dulce, salada, líquida o sólida).
- **Geosfera:** capa sólida compuesta por many minerales.
- **Biosfera:** conjunto de seres vivos que habitan el planeta.



1. EL MEDIO NATURAL

En la naturaleza hay una gran variedad de seres vivos de diferentes especies permanentemente en interacción. El conjunto de todos los seres vivos que habitan la Tierra se denominá biosfera. Todos ellos comparten varias características básicas: tienen un origen común, están compuestos por el mismo tipo de materia, están constituidos por células y realizan las tres funciones vitales.

La biosfera es el conjunto de todos los seres vivos de la Tierra.

Ecosistema = biotopo + biosfera + interacciones mutuas.

El estudio de los ecosistemas nos lleva a un mejor conocimiento del funcionamiento de nuestro planeta. Se para centrar a la Tierra como un gran sistema compuesto por capas (atmósfera, hidrosfera y geosfera). Cada una de ellas posee materiales en distinto estado físico y todos interactúan entre sí y con el biotopo.

La ecosfera es el conjunto de todos los ecosistemas de nuestro planeta. Los estudios ecológicos de todas las zonas habitadas por los seres vivos nos casi imposibilita de llevar a cabo todo su enorme dificultad y la gran cantidad de superficie que ocupan, a veces con límites poco definidos. Para poder evitar esta complejidad, es necesario definir zonas de menor tamaño y por ello es necesario dividirlas en unidades básicas más accesibles a su estudio, que son los ecosistemas.

Ecosistemas de la ecosfera

- **Olivar de Jaén:**
- **Pinar:**
- **Río de montaña:**
- **Desierto de Tabernas (Almería):**
- **Manjar:**
- **Arrecife:**
- **Tundra:**

Se denomina **ecosistema** a la unidad básica de funcionamiento de la naturaleza que está compuesta por el conjunto de seres vivos (biosfera) que habitan un área y el medio físico que ocupan (biotopo). Dentro del ecosistema se tienen en cuenta las interacciones de los organismos de la biosfera entre sí y con el biotopo.

Ecosistema = biotopo + biosfera + interacciones mutuas.

El estudio de los ecosistemas nos lleva a un mejor conocimiento del funcionamiento de nuestro planeta. Se para centrar a la Tierra como un gran sistema compuesto por capas (atmósfera, hidrosfera y geosfera). Cada una de ellas posee materiales en distinto estado físico y todos interactúan entre sí y con el biotopo.

La ecosfera es el conjunto de todos los ecosistemas de nuestro planeta. Los estudios ecológicos de todas las zonas habitadas por los seres vivos nos casi imposibilita de llevar a cabo todo su enorme dificultad y la gran cantidad de superficie que ocupan, a veces con límites poco definidos. Para poder evitar esta complejidad, es necesario definir zonas de menor tamaño y por ello es necesario dividirlas en unidades básicas más accesibles a su estudio, que son los ecosistemas.

Ecosistemas de la ecosfera

- **Olivar de Jaén:**
- **Pinar:**
- **Río de montaña:**
- **Desierto de Tabernas (Almería):**
- **Manjar:**
- **Arrecife:**
- **Tundra:**

Sabías que...

En 1868 el botánico alemán Ernst Haeckel (1834-1919) acuña el término ecológico (ecología), remitiéndole al origen griego de la palabra (ellos, cosa, lógica, causal). Según entendía Haeckel, la ecología es la ciencia que estudia la relación de la especie en sus relaciones biológicas con el medio ambiente.

Actividades

1. ¿A qué se llama ecología? ¿De qué crees que se ocupa la ecología marina?
2. ¿A qué se llama ecosistema?
3. Describe las diferentes capas de la Tierra que interactúan con los seres vivos.
4. Define biosfera y ecosfera.

Unidad 12. Los ecosistemas

algaida editores S.A.

194 Los ecosistemas

Epígrafe 2. Componentes de un ecosistema

Este epígrafe está subdividido en los dos componentes de cualquier ecosistema: **biotopo** y **biocenosis**. Ambos componentes se suman para formar lo que denominamos ecosistema, por lo que pueden ser analizados por separado. En este sentido se ofrece un **recurso visual** de gran utilidad para reconocer los distintos factores tanto del biotopo como de la biocenosis.

Para entender el concepto de biotopo se estudian los **parámetros físicos y químicos**, ambos factores abióticos. Dentro del **recurso visual** correspondiente se pueden observar estos factores interaccionando juntos dentro del ciclo del agua y de la dinámica atmosférica.

Para el estudio de la **biocenosis** hay que partir de los conceptos de **organismo, población y comunidad**, incluidos en un recurso visual de gran formato. Además, se definen términos tan complejos como **hábitat** y **nicho ecológico**, que deben ser estudiados haciendo referencia a situaciones cercanas al alumnado. Así, por ejemplo, se pueden plantear los distintos **hábitats** como si fueran los países, y los **nichos ecológicos** como si se trataran de ocupaciones profesionales. De esta manera, se puede afirmar que en los distintos hábitats existen diferentes nichos ecológicos. Por último, se hace referencia al término **biodiversidad** como la suma de todos los organismos que habitan en un determinado lugar. Es importante aprovechar esta definición para recalcar la necesidad de **conservar la biodiversidad** de la naturaleza.

Epígrafe 3. Factores abióticos del ecosistema

Para poder ofrecer una visión de conjunto acerca de los factores abióticos de cualquier ecosistema, este epígrafe aborda de forma inicial una **clasificación de los distintos factores**, que dependen del relieve, el suelo, el clima o las condiciones físicas y químicas del medio.

Posteriormente, de la multitud de factores que se pueden considerar se describen de forma individualizada aquellos que se consideran más **relevantes**: el agua, la luz, la temperatura, las sales minerales y el intercambio de gases. Cada uno de estos factores está acompañado de un **recurso visual** que favorece su comprensión. En todos los casos debe razonarse con el alumnado la presencia de **adaptaciones** en los seres vivos ocasionadas por la limitación de distintos factores.

3. factores abióticos del ecosistema

Los factores abióticos son aquellos factores inanimados que dependen de las características físicas y químicas del biotopo. Estos factores tienen una gran importancia para los seres vivos para que estos puedan sobrevivir en su medio deben estar adaptados a estos factores. Si los factores abióticos cambian radicalmente en un biotopo, las especies pueden tener problemas de supervivencia y pueden extinguirse. Los factores abióticos influyen sobre los seres vivos condicionando su distribución, tamaño, número e incluso su capacidad para reproducirse. Los factores abióticos pueden clasificarse:

- **factores topográficos:** son los que dependen de la altura y la orografía del terreno. Los seres vivos deben adaptarse a la altitud, las profundidades, las pendientes, etcétera.
- **factores edáficos:** son los que derivan de las características del suelo o del sustrato donde se asientan los seres vivos. Están determinados por tipo de suelo, profundidad, drenaje, etcétera.
- **factores climáticos:** son los que dependen de la temperatura y las precipitaciones. Afectan de forma más directa a los medios terrestres, aunque los medios acuáticos también se ven afectados por las condiciones ambientales externas.
- **factores físicos y químicos:** dependen de parámetros tales como la luz, la presión, la cantidad de sales, la concentración de gases, etcétera. Los factores abióticos más importantes dentro de un ecosistema son: agua, luz, temperatura, sales minerales y gases.

Disponibilidad de agua

El agua es la molécula esencial para la vida. Todos los seres vivos dependen de ella para sobrevivir. El agua es el factor abiótico más importante de todos ya que sin él no existirían los seres vivos. La disponibilidad de agua condiciona que los seres vivos puedan desarrollar o no el mismo comportamiento. Por ejemplo, este factor no influye tanto en la presencia de organismos en los medios acuáticos, ya que los seres vivos tienen a su disposición todo lo que puedan necesitar.

Las distintas especies que habitan en medios terrestres han desarrollado múltiples mecanismos para evitar la **perdida de agua**, algunos incluso permanecen en zonas áridas. Por otro lado, este factor no influye tanto en la presencia de organismos en los medios terrestres que han desarrollado múltiples mecanismos para evitar la pérdida de agua, aunque la mayoría no es capaz de vivir en zonas áridas.

Algunos ejemplos son las plantas que han desarrollado **espinas** en vez de hojas para evitar pérdidas por transpiración, las hojas suculentas que almacenan agua o órganos con tegumentos o escamas en su pie para evitar la desecación y la constante capacidad de producir agua de campanas y dromedarios a partir de las grasas acumuladas en sus pectorales.

Presencia de sales minerales

Los seres fotosintéticos dependen del aporte continuo de sales minerales (nutrientes inorgánicos) procedentes del **sustrato** en el que habitan. Estos nutrientes son básicos para llevar a cabo su desarrollo. La falta de sales minerales limita la presencia de seres autótrofos. Las sales proceden de la alteración de las rocas por acción de los agentes físicos y químicos, así como de la actividad de la materia orgánica, lo que libera nutrientes inorgánicos solubles. Los organismos terrestres toman las sales minerales del suelo disueltas en agua, mientras que los acuáticos las toman directamente del agua del medio.

Intercambio de gases

La atmósfera está compuesta por nitrógeno (78%) y oxígeno (21%). El 1% restante lo forman el argón, el dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases.

Tanto el **dióxido de carbono** como el **oxígeno** son necesarios en los procesos de **fotoautofotósis** y **respiración celular**, por lo que los organismos están continuamente intercambiando con su medio.

Los organismos terrestres no tienen ninguna limitación respecto a los gases, ya que están en contacto directo con la atmósfera. Sin embargo, los organismos acuáticos dependen de que los gases se disuelvan en el agua. Estos gases se disuelven mejor a una menor temperatura del agua.

4. factores abióticos del ecosistema

Los factores abióticos son aquellos factores inanimados que dependen de las características físicas y químicas del biotopo. Estos factores tienen una gran importancia para los seres vivos para que estos puedan sobrevivir en su medio deben estar adaptados a estos factores. Si los factores abióticos cambian radicalmente en un biotopo, las especies pueden tener problemas de supervivencia y pueden extinguirse. Los factores abióticos influyen sobre los seres vivos condicionando su distribución, tamaño, número e incluso su capacidad para reproducirse. Los factores abióticos pueden clasificarse:

- **factores topográficos:** son los que dependen de la altura y la orografía del terreno. Los seres vivos deben adaptarse a la altitud, las profundidades, las pendientes, etcétera.
- **factores edáficos:** son los que derivan de las características del suelo o del sustrato donde se asientan los seres vivos. Están determinados por tipo de suelo, profundidad, drenaje, etcétera.
- **factores climáticos:** son los que dependen de la temperatura y las precipitaciones. Afectan de forma más directa a los medios terrestres, aunque los medios acuáticos también se ven afectados por las condiciones ambientales externas.
- **factores físicos y químicos:** dependen de parámetros tales como la luz, la presión, la cantidad de sales, la concentración de gases, etcétera. Los factores abióticos más importantes dentro de un ecosistema son: agua, luz, temperatura, sales minerales y gases.

Disponibilidad de agua

El agua es la molécula esencial para la vida. Todos los seres vivos dependen de ella para sobrevivir. El agua es el factor abiótico más importante de todos ya que sin él no existirían los seres vivos. La disponibilidad de agua condiciona que los seres vivos puedan desarrollar o no el mismo comportamiento. Por ejemplo, este factor no influye tanto en la presencia de organismos en los medios acuáticos, ya que los seres vivos tienen a su disposición todo lo que puedan necesitar.

Las distintas especies que habitan en medios terrestres han desarrollado múltiples mecanismos para evitar la **perdida de agua**, algunos incluso permanecen en zonas áridas. Por otro lado, este factor no influye tanto en la presencia de organismos en los medios terrestres que han desarrollado múltiples mecanismos para evitar la pérdida de agua, aunque la mayoría no es capaz de vivir en zonas áridas.

Algunos ejemplos son las plantas que han desarrollado **espinas** en vez de hojas para evitar pérdidas por transpiración, las hojas suculentas que almacenan agua o órganos con tegumentos o escamas en su pie para evitar la desecación y la constante capacidad de producir agua de campanas y dromedarios a partir de las grasas acumuladas en sus pectorales.

Presencia de sales minerales

Los seres fotosintéticos dependen del aporte continuo de sales minerales (nutrientes inorgánicos) procedentes del **sustrato** en el que habitan. Estos nutrientes son básicos para llevar a cabo su desarrollo. La falta de sales minerales limita la presencia de seres autótrofos. Las sales proceden de la alteración de las rocas por acción de los agentes físicos y químicos, así como de la actividad de la materia orgánica, lo que libera nutrientes inorgánicos solubles. Los organismos terrestres toman las sales minerales del suelo disueltas en agua, mientras que los acuáticos las toman directamente del agua del medio.

Intercambio de gases

La atmósfera está compuesta por nitrógeno (78%) y oxígeno (21%). El 1% restante lo forman el argón, el dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases.

Tanto el **dióxido de carbono** como el **oxígeno** son necesarios en los procesos de **fotoautofotósis** y **respiración celular**, por lo que los organismos están continuamente intercambiando con su medio.

Los organismos terrestres no tienen ninguna limitación respecto a los gases, ya que están en contacto directo con la atmósfera. Sin embargo, los organismos acuáticos dependen de que los gases se disuelvan en el agua. Estos gases se disuelven mejor a una menor temperatura del agua.

5. factores abióticos del ecosistema

Los factores abióticos son aquellos factores inanimados que dependen de las características físicas y químicas del biotopo. Estos factores tienen una gran importancia para los seres vivos para que estos puedan sobrevivir en su medio deben estar adaptados a estos factores. Si los factores abióticos cambian radicalmente en un biotopo, las especies pueden tener problemas de supervivencia y pueden extinguirse. Los factores abióticos influyen sobre los seres vivos condicionando su distribución, tamaño, número e incluso su capacidad para reproducirse. Los factores abióticos pueden clasificarse:

- **factores topográficos:** son los que dependen de la altura y la orografía del terreno. Los seres vivos deben adaptarse a la altitud, las profundidades, las pendientes, etcétera.
- **factores edáficos:** son los que derivan de las características del suelo o del sustrato donde se asientan los seres vivos. Están determinados por tipo de suelo, profundidad, drenaje, etcétera.
- **factores climáticos:** son los que dependen de la temperatura y las precipitaciones. Afectan de forma más directa a los medios terrestres, aunque los medios acuáticos también se ven afectados por las condiciones ambientales externas.
- **factores físicos y químicos:** dependen de parámetros tales como la luz, la presión, la cantidad de sales, la concentración de gases, etcétera. Los factores abióticos más importantes dentro de un ecosistema son: agua, luz, temperatura, sales minerales y gases.

Disponibilidad de agua

El agua es la molécula esencial para la vida. Todos los seres vivos dependen de ella para sobrevivir. El agua es el factor abiótico más importante de todos ya que sin él no existirían los seres vivos. La disponibilidad de agua condiciona que los seres vivos puedan desarrollar o no el mismo comportamiento. Por ejemplo, este factor no influye tanto en la presencia de organismos en los medios acuáticos, ya que los seres vivos tienen a su disposición todo lo que puedan necesitar.

Las distintas especies que habitan en medios terrestres han desarrollado múltiples mecanismos para evitar la **perdida de agua**, algunos incluso permanecen en zonas áridas. Por otro lado, este factor no influye tanto en la presencia de organismos en los medios terrestres que han desarrollado múltiples mecanismos para evitar la pérdida de agua, aunque la mayoría no es capaz de vivir en zonas áridas.

Algunos ejemplos son las plantas que han desarrollado **espinas** en vez de hojas para evitar pérdidas por transpiración, las hojas suculentas que almacenan agua o órganos con tegumentos o escamas en su pie para evitar la desecación y la constante capacidad de producir agua de campanas y dromedarios a partir de las grasas acumuladas en sus pectorales.

Presencia de sales minerales

Los seres fotosintéticos dependen del aporte continuo de sales minerales (nutrientes inorgánicos) procedentes del **sustrato** en el que habitan. Estos nutrientes son básicos para llevar a cabo su desarrollo. La falta de sales minerales limita la presencia de seres autótrofos. Las sales proceden de la alteración de las rocas por acción de los agentes físicos y químicos, así como de la actividad de la materia orgánica, lo que libera nutrientes inorgánicos solubles. Los organismos terrestres toman las sales minerales del suelo disueltas en agua, mientras que los acuáticos las toman directamente del agua del medio.

Intercambio de gases

La atmósfera está compuesta por nitrógeno (78%) y oxígeno (21%). El 1% restante lo forman el argón, el dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases.

Tanto el **dióxido de carbono** como el **oxígeno** son necesarios en los procesos de **fotoautofotósis** y **respiración celular**, por lo que los organismos están continuamente intercambiando con su medio.

Los organismos terrestres no tienen ninguna limitación respecto a los gases, ya que están en contacto directo con la atmósfera. Sin embargo, los organismos acuáticos dependen de que los gases se disuelvan en el agua. Estos gases se disuelven mejor a una menor temperatura del agua.

algaida editores S.A.

Los ecosistemas

195

Epígrafe 4. Factores bióticos de un ecosistema

Este epígrafe se divide también en dos. Por una parte, se analizan las **relaciones** dentro de la misma especie, y posteriormente se estudian las relaciones entre especies distintas. Cada tipo de relación va acompañada de una **imagen** que facilita su comprensión. Es importante contar con otras **imágenes o vídeos** que ilustren las mismas relaciones pero entre especies distintas.

A modo de resumen, se ofrece una **tabla comparativa** en la que, mediante símbolos matemáticos, se representan las distintas relaciones interespecíficas.

4.1. Factores bióticos

Dentro de una población se pueden distinguir **relaciones negativas o positivas**. Según sean estas interacciones se habla de:

- **Competencia interespecífica**: se produce entre las especies que compiten por los mismos recursos.
- **Cooperación con relaciones positivas** para los organismos. El objetivo de estas relaciones es obtener el beneficio común de la población. Las principales formas de colaboración son: las colonias, las familias, las asociaciones gregarias y las sociedades.

Relaciones interespecíficas de colaboración			
Colonias	Familias	Asociaciones gregarias	Sociedades
Son asociaciones de organismos que se reproducen asexualmente y cuyos descendientes permanecen todos juntos. La colonia está formada por individuos idénticos que proceden de un mismo organismo inicial. Es propia de corales, esponjas y bacterias.	Grupos formados por un número variable de machos y hembras y sus crías, cuya finalidad es la reproducción y que conviven en el tiempo necesario para asegurar la supervivencia de la descendencia. Existe lazo de parentesco entre sus miembros. Es propia de aves y mamíferos.	Tales como manadas, rebaños, bandadas de aves o bancos de peces. No existen lazos de parentesco entre sus miembros. Son agrupaciones muy numerosas y de carácter temporal, formadas para alcanzar un objetivo determinado, como la defensa, la búsqueda de alimento, las migraciones, etcétera.	Son propias de insectos sociales como hormigas, termitas y abejas. Estas asociaciones de miles de individuos se organizan de forma jerárquica con un reparto de funciones según su casta: machos (zánganos), hembras reñiles (entre ellas y soldados) y hembras fértiles (enra).

Unidad 12: Los ecosistemas 201

4.2. Relaciones interespecíficas

Las relaciones interespecíficas se dan entre individuos de especies distintas y se clasifican según las consecuencias que tengan para los organismos que las establecen:

- **Beneficio mutuo**: ambas especies se ven beneficiadas. Puede ser:
 - **Sin carácter permanente**: se conoce como **mutualismo**.
 - **Con carácter permanente**: se denomina **símbiosis** y se produce entre organismos que se benefician mutuamente y que no pueden vivir separados.
- **Perjuicio mutuo**: solo una de las dos especies que interactúan resulta beneficiada. En función de si la otra especie se ve perjudicada o no podemos distinguir:
 - **Si percipio**: si una especie obtiene beneficio sin que la otra sufra daño o beneficio alguno. Dependiendo de la relación se habla de:
 - **Relación por el alimento**: se da entre algunos animales que acompañan a otros para alimentarse de los restos que estos dejan tras de su consumo.
 - **Relación por el espacio físico**: es conocida como inquilinismo y se da, por ejemplo, en las plantas que viven sobre otras plantas sin causarles ningún daño.
 - **Si perjuicio ajeno**: se da a que una especie obtiene beneficio a costa del daño de la otra. Puede ser:
 - **Daño parcial**: en este caso el organismo que sufre el perjuicio no muere, aunque si queda dañado. Se denomina **parasitismo**.
 - **Daño total**: se produce la muerte del organismo perjudicado, por lo que se considera **depredación**.
- **Perjuicio mutuo**: ambas especies se ven perjudicadas al tener que gastar energía en competir por los recursos físicos (espacio o luz) o el alimento (agua, sales o nutrientes orgánicos). Se produce cuando las especies poseen el mismo nicho ecológico

Relaciones interespecíficas					
Consecuencias para las especies	Especie A	Especie B	Características	Tipo	Ejemplo
+ +	+ +	0	Carácter no permanente	Mutualismo	Buey - gallina bueyera
			Carácter permanente	Símbiosis	Liqüenes
+ 0	+ 0	-	Por el alimento	Comensalismo	Rémora - tiburón
			Por el espacio físico	Inquilinismo	Plantas trepadoras
+ -	+ -	-	Daño parcial del hospedador	Parasitismo	Pulgas - perro
			Daño total del hospedador	Depredación	Lobo - ciervo
- -	- -	-	Perjuicio mutuo	Competencia interespecífica	Árboles - arbustos
			Perjuicio mutuo	Competencia interespecífica	Palomas - gorriones

+ : efecto beneficioso; 0 : efecto neutro; - : efecto perjudicial.

Unidad 12: Los ecosistemas 202

Epígrafe 5. Niveles tróficos

Este apartado está pensado para familiarizar al alumnado con el concepto de **nivel trófico** y los distintos niveles de cualquier **ecosistema**. Además de conocer la denominación de cada nivel, el alumnado deberá reconocer cómo fluye el alimento de un nivel a otro a través de **cadenas y redes tróficas**, y cómo cada nivel dispone de menos recursos en cada trasvase (**pirámides tróficas**).

Es importante hacer mención en este apartado al papel fundamental que juegan los **organismos descomponedores**, **hongos** y **bacterias**, que permiten cerrar el ciclo de la materia que fluye dentro de un ecosistema y garantizan que los productores cuenten con nuevos recursos inorgánicos.

5. NIVELES TRÓFICOS

Dado que unas especies constituyen el alimento de otras, dentro de la biocenosis de un ecosistema se pueden distinguir diversas **categorías** relacionadas con el tipo de alimentación que se denominan **niveles tróficos**:

- **Produktores**: son los organismos autótroficos, capaces de realizar la fotosíntesis y por tanto de elaborar su propia materia orgánica a partir de la energía solar y sustancias inorgánicas como agua, sales y dióxido de carbono. Se considera productores las plantas y las algas.
- **Consumidores**: son aquellos organismos heterótroficos que se alimentan de la materia orgánica procedente de otras seres vivos. Se pueden distinguir:
 - **Consumidores primarios**: organismos heterótróficos herbívoros que se alimentan de los productores. Se incluyen en esta categoría animales y protozoos.
 - **Consumidores secundarios**: animales heterótróficos carnívoros que se alimentan de consumidores primarios o secundarios.
 - **Consumidores terciarios**: categoría reducida formada por los superdepredadores, es decir, animales heterótróficos carnívoros que se alimentan de consumidores secundarios o terciarios.
 - **Descomponedores**: son aquellos organismos que realizan el trabajo de romper la materia orgánica y la transforman en sustancias que vuelven a ser utilizadas por los productores. Se incluye en esta categoría a hongos y bacterias.

Niveles tróficos de un ecosistema			
Productores (plantas y algas)	Consumidores secundarios (animales)	Consumidores primarios (animales y protozoos)	Descomponedores (hongos y bacterias)

Unidad 12: Los ecosistemas 203

5.1. Relaciones tróficas

Las relaciones interespecíficas que se producen entre los organismos de las distintas categorías o niveles tróficos se llaman **relaciones tróficas**.

Cadenas tróficas

Una **cadena trófica**, o cadena alimentaria, es una representación lineal de la secuencia de organismos correspondientes a distintos niveles tróficos, en los que la especie de un nivel constituye el alimento de la especie del nivel siguiente.

Redes tróficas

Una red trófica no indica las rutas fijas de flujo de energía, todo lo contrario, es más compleja. Dado que un mismo productor puede servir de alimento a muchos consumidores primarios, y un consumidor terciario puede alimentarse tanto de consumidores primarios como secundarios, las relaciones tróficas de las redes pueden llegar a ser muy complejas.

Pirámides tróficas

Las pirámides tróficas son la representación gráfica de las cantidades de materia o energía que corresponden a los distintos niveles tróficos, los cuales se organizan en forma de escalones.

Redes tróficas en los océanos

En una pirámide trófica la base está ocupada por los productores y el vértice por los consumidores terciarios. Entre ambos se sitúan de forma jerárquica los consumidores primarios y secundarios. Debido a la dificultad de representar la complejidad de las pirámides de cuatro escalones, los escalones de la base son los más grandes, y a medida que ascienden disminuyen, ya que cada escalón representa la cantidad de materia o energía que queda disponible para el nivel siguiente.

Dependiendo de las cantidades que se representen se pueden obtener tres tipos de pirámides: numéricas, de biomasa y de energía.

Pirámide numérica			
Consumidores terciarios	Consumidores secundarios	Consumidores primarios	Productores
300	200	100	25 000
Número de individuos			

Unidad 12: Los ecosistemas 204

Epígrafe 6. Ecosistemas acuáticos

Este apartado se dedica a la descripción de los distintos **ecosistemas** cuyo medio fundamental es el **agua**, tanto dulce como salada. Para integrar ambos tipos de ecosistemas se presenta una **ilustración con ecosistemas dulceacuícolas y ecosistemas marinos**, representados con las distintas zonas delimitadas por la presencia de luz. Se trata de mostrar al alumnado cómo el medio acuático puede ser muy distinto según el agua tenga unas características u otras. Por lo tanto, las especies que habitan en uno y otro medio serán distintas. Como **ejercicio** se puede plantear al alumnado que trate de indicar los **organismos** que vivirán en cada uno de estos medios y las **adaptaciones** que presentarían. El epígrafe se subdivide en dos apartados independientes para ecosistemas marinos y ecosistemas dulceacuícolas.

Dentro de los ecosistemas marinos se muestran las distintas **zonas identificables** tanto en distancia a la costa como en profundidad. Resulta muy interesante correlacionar los distintos animales y sus adaptaciones con la zona donde llevan a cabo su **ciclo vital**. Cabe destacar la utilidad del **recurso visual** para razonar la importancia de las **plataformas continentales** como fuente de riqueza y alimento para el ser humano.

6. ECOSISTEMAS ACUATICOS

El medio acuático está formado por los océanos, mares, mareas, ríos o lagos, y la biodiversidad que existe en ellos. Los ecosistemas acuáticos son esenciales para la vida, y en estos lugares los organismos pueden disponer de toda la que necesitan. Sin embargo, los distintos ecosistemas acuáticos presentan características muy diferentes: la presión es mayor según aumenta la profundidad, la luz llega a determinadas profundidades y los organismos viven en aguas marinas que continentales.

Para los seres vivos no es lo mismo vivir en uno u otro de estos lugares, por ello, vamos a distinguir entre:

• Ecosistemas de agua dulce: están más influidos por el clima. Comprenden corrientes de agua, como ríos o arroyos, y aguas estancadas, como lagos y charcos.

• Ecosistemas de agua salada: son los más favorecidos para el desarrollo de la vida, pues presentan una temperatura casi constante. En ellos se distinguen varias zonas, y los distintos tipos de seres vivos muestran sus preferencias por ocuparlos. Comprenden los mares, océanos y grandes lagos de agua salada.

Adaptaciones de las especies al medio acuático

Las adaptaciones que presentan los distintos tipos de especies acuáticas son muy diferentes dependiendo de las características del medio donde viven. En general, todos los seres acuáticos tienen sus cuerpos adaptados a moverse en un medio mucho más denso que el aire, sometidos a fuertes corrientes en muchos casos. Algunas de sus adaptaciones más específicas son las siguientes:



Las aletas y las aletas de los peces facilitan su movimiento en el agua. Además, respiran por branquias para aprovechar el oxígeno disuelto en el agua.

Las algas que viven en los corrientes de agua suelen ser rígidas para poderse adherir a las corrientes. Otras especies de agua tranquila presentan estructuras para flotar y estar más cerca de la luz.

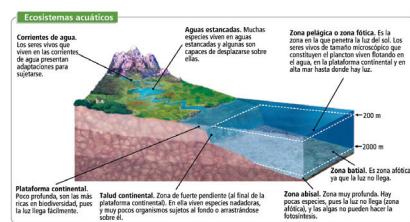
En zonas de fuerte oleaje las conchas duras de los moluscos sirven de protección y les permiten adherirse a las rocas o enterrarse en la arena.

Actividades

23. ¿Qué ecosistemas pertenecen al medio acuático? Describe brevemente cada uno, indicando algunas de sus especies características.

24. ¿Qué ecosistemas acuáticos están más influidos por el clima? Razónalo.

25. Cita algunas de las adaptaciones que pueden presentar los seres vivos al medio acuático.

**6.1. Ecosistemas dulceacuáticos**

Son aquellos ecosistemas instalados en zonas acuáticas de baja salinidad (aguas dulces). Representan el 1% de la hidrosfera terrestre e incluyen aquellos hábitats donde los organismos que dependen de la presencia de agua dulce viven tanto dentro como fuera de ella.

Para su estudio los ecosistemas de agua dulce se dividen en dos grandes grupos:

• **Corrientes de agua:** incluyen todas las partes del curso de los ríos. En la cabecera de los ríos se encuentran los arroyos y los manantiales, en la zona central del valle se localizan ríos y rápidos, y en la desembocadura se producen los estuarios y los deltas. Debido a la escasa profundidad y la constante renovación de las aguas, tienen mucha actividad y abundante caudal de desague. En las zonas más elevadas, los organismos acuáticos deben adaptarse no solo a la fuerza del agua (turbulencia), sino a bajas temperaturas. En las zonas más bajas del curso de los ríos, donde la velocidad del agua es menor, encontraremos organismos que viven libremente en aguas más cálidas. Asimismo, a las corrientes de agua se localiza una vegetación de ribera con gran biodiversidad.

• **Aguas estancadas:** incluyen tanto lagos como estanques. El agua estanca es más caliente que el resto de las aguas y permite la vida de numerosas especies de animales y plantas. Los ecosistemas lagunares poco profundos permiten la abundancia de organismos productores fotosintéticos que sustentan a una multitud de animales, alimentos a su vez de ranas y peces. En aguas más profundas, donde escasea la luz y el oxígeno, los organismos disminuyen y solo viven animales adaptados al frío y organismos descomponedores que se alimentan de materia orgánica procedente de la superficie.

Actividades

26. ¿Qué es la zona tolva de un ecosistema acuático? ¿Y la alóctona?

Actividades

26. ¿Qué es la zona tolva de un ecosistema acuático? ¿Y la alóctona?

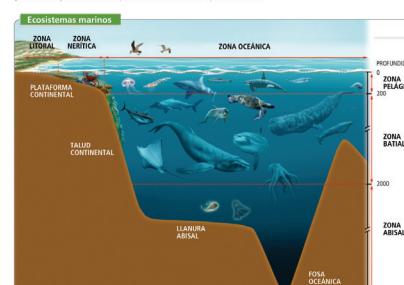
6.2. Ecosistemas marinos

Los mares y océanos que la hidrosfera constituyen aproximadamente el 70% de la superficie terrestre, por lo que los ecosistemas marinos son los más abundantes de nuestro planeta.

En los ecosistemas marinos la biodiversidad se encuentra muy condicionada por los factores físicos. Entre los principales factores abióticos que condicionan el mundo marino encontramos los siguientes: movimientos del agua (mareas, vientos y oleaje), salinidad, temperatura, luz (intensidad) y presión (profundidad).

La distribución de los organismos dentro de las masas de agua puede ser estudiada teniendo en cuenta las distintas zonas de los hábitats marinos. Para la identificación de las distintas zonas se deben tener en cuenta los criterios de:

La diversidad de los organismos que habitan en los ecosistemas marinos es enorme. Existen representantes de todos los reinos, desde bacterias a protocistas, hongos marinos, plantas acuáticas y animales (invertebrados y vertebrados).



El medio en el que viven las especies marinas recibe distintas denominaciones según la profundidad y la distancia a la costa:

- a) **zona eólica:** las fluctuaciones de las mareas, es decir, la comprendida entre la playa y la bajamar. Es continuamente expuesta por las olas y las corrientes.
- b) **zona nerítica:** con aguas poco profundas, está bien iluminada. Es la zona más rica en nutrientes y por tanto la región de mayor riqueza biológica y abundante pesca. La zona oceánica es la más alejada de la costa y se denomina también mar abierto.

Unidad 12. Los ecosistemas 207

Epígrafe 7. Ecosistemas terrestres

En este breve epígrafe se recogen las **principales características de los ecosistemas terrestres** y las **adaptaciones** de las especies a los factores abióticos condicionantes: agua, temperatura y luz.

Los principales ecosistemas terrestres se describen en el subapartado correspondiente a los **biomas**. Este corto epígrafe parte de la definición y clasificación de los biomas terrestres. Si no se desea analizar los biomas en profundidad se puede optar por el **análisis** en conjunto de estas **fichas** utilizándolas para la construcción de **tablas comparativas** entre unos biomas y otros. Dicha tabla comparativa puede ser completada con los animales y plantas característicos de cada bioma, que el alumnado puede consultar en las fichas correspondientes. Estas fichas pretenden ser una fuente de **información** con la que llevar a cabo actividades que permitan el desarrollo de la **competencia digital y de tratamiento de la información**.

7. ECOSISTEMAS TERRESTRES

El medio terrestre está constituido por la tierra firme y el aire. Al ser un medio muy **heterogéneo**, resulta ser mucho más bosque para la vida que el medio acuático.

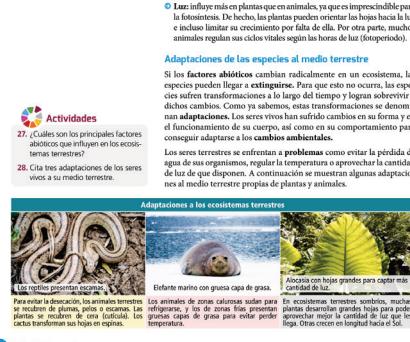
La latitud y la altitud determinan el tipo de seres vivos que habitan en cada lugar. Entre los factores abióticos que más influyen en la distribución de los seres vivos en el medio terrestre encontramos los siguientes:

• **Agua:** es imprescindible para los seres vivos. Su presencia determina la biodiversidad de un lugar. Las diferencias dependen del movimiento del aire y de la humedad atmosférica, lo que genera un régimen de agua variable a lo largo del año (estaciones secas o lluviosas).

• **Temperatura:** puede presentar grandes variaciones en un mismo lugar según la estación o la hora del día. La temperatura varía de forma constante en función de la altitud y depende del clima (estaciones) y las estaciones.

• **Luz:** influye mucho plantas que en animales, ya que es imprescindible para la fotosíntesis. De hecho, las plantas pueden orientar la luz hacia la luz e incluso limitar su crecimiento a la sombra. Los seres vivos adaptados a la oscuridad viven en lugares donde la luz no llega (túnelero).

• **Adaptaciones de los seres vivos al medio terrestre**

**Actividades**

27. ¿Cuáles son los principales factores abióticos que influyen en los ecosistemas terrestres?

28. Cita tres adaptaciones de los seres vivos a su medio terrestre.

Actividades

27. ¿Cuáles son los principales factores abióticos que influyen en los ecosistemas terrestres?

28. Cita tres adaptaciones de los seres vivos a su medio terrestre.

7.1. Principales biomas

Según las condiciones climáticas de los diferentes ecosistemas el planeta posee zonas terrestres, acuáticas y atmosféricas en cada uno de los hemisferios. Los distintos ecosistemas terrestres se distribuyen de forma paralela a estas zonas climáticas dando lugar a los biomas.

Se llama bioma al conjunto de todas las zonas del planeta que tienen unas condiciones climáticas semejantes y donde se desarrollan ecosistemas terrestres similares.

Dentro de las distintas zonas climáticas podemos encontrar los siguientes biomas:

• **Zonas frías:** los polos, la tundra, la taiga y zonas de alta montaña.

• **Zonas templadas:** el bosque caducifolio, el bosque mediterráneo, las estepas y las praderas.

• **Zonas cálidas:** desiertos y subdesiertos.

• **Zonas cálidas húmedas:** sabanas, bosques tropicales y selvas ecuatoriales.

Características generales de los distintos biomas terrestres

Zona polares: Se localizan en torno a los polos terrestres. Los inviernos son muy fríos e inviernos y veranos muy cortos. Los bosques de coníferas permanecen activos todo el año.

Tundra: En regiones circumpolares y en las zonas de alta montaña. La precipitación es muy baja. Vegetación escasa (bajos arbustos y hierbas) que crece en capas sueltas.

Bosque caducifolio: Áreas boscosas de clima templado. La temperatura varía de acuerdo a las estaciones. Los bosques de coníferas permanecen activos todo el año.

Estepa: Praderas propias de las regiones templadas en las que las lluvias escasean. Vegetación seca y escasa. Los animales que viven allí son resistentes a la sequía.

Desierto: Áreas de agua y cambios bruscos de temperatura. Poco vegetación, adaptada a condiciones extremas. Los animales que viven allí son resistentes a la sequía.

Sabana: Son las praderas tropicales. Crece hierba alta y rica en nutrientes. Los animales que viven allí son resistentes a la sequía.

Selva: Precipitación abundante y temperatura constante. Clima cálido. La selva amazónica es el representante más extenso. Mucha vegetación y animales de gran tamaño.

Unidad 12. Los ecosistemas 209

8. EL SUELDO COMO ECOSISTEMA

El suelo es el que recubre la superficie terrestre compuesta por trozos de rocas de tamaño variable procedentes de la meteorización y la erosión de rocas preexistentes, mezcladas con restos orgánicos, agua y aire.

El suelo se puede considerar como un **ecosistema** en sí mismo, ya que está compuesto por una serie de elementos bióticos y abióticos que interactúan entre sí y están en permanente cambio. Los ecosistemas terrestres se forman en suelo en una serie de capas desiguales sobre un lecho de roca original.

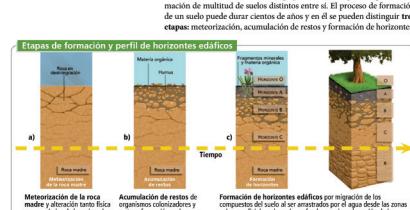
En general, los componentes del suelo se pueden clasificar en dos tipos básicos:

• **Materia inorgánica:** constituida fundamentalmente por componentes en los terrenos que forman el suelo. La fracción sólida es la formación de rocas y minerales procedentes de la erosión física y química de la roca madre. La fracción líquida está formada por una cantidad variable de agua dependiente de las condiciones ambientales.

El suelo contiene además una fracción gaseosa procedente tanto de los gases que se liberan de la roca madre como de la atmósfera.

• **Materia orgánica:** constituida por material de organismos vivos (bacterias, hongos, plantas y animales), restos sin descomponer (hojas, ramas o excrementos) y humus (materia orgánica parcialmente descompuesta).

La formación del suelo es un proceso lento y complejo en el que intervienen diversos factores como el clima, la vegetación de la zona, los seres vivos, el tiempo que dura los procesos y la roca madre. La interacción de todos estos factores durante un largo periodo de tiempo da lugar a la formación de suelos de distinto tipo entre sí. El proceso de formación de un suelo puede durar cientos de años y en él se pueden distinguir tres etapas: meteorización, acumulación de restos y formación de horizontes.

**8.1. Impactos ambientales de la acción humana**

Los ecosistemas tienden a su equilibrio y evolucionan hacia su madurez a lo largo de millones de años. La acción del ser humano modifica este proceso y lleva a la alteración del entorno.

Los impactos humanos tienen un efecto directo en la modificación del estado natural de un ecosistema provocada por las actividades humanas, generalmente durante el aprovechamiento de los recursos naturales.

Son muchas las actividades humanas que generan impactos ambientales: agricultura, pesca, industria, minería, urbanismo, etc.

Entre los impactos ocasionados se pueden citar la destrucción de hábitat, la degradación del suelo, los incendios forestales, la pérdida de biodiversidad y la contaminación local y global y el agotamiento de recursos no renovables.

El suelo es parte fundamental de los ecosistemas. Cualquier actividad que suponga una **pérdida de su propiedades** puede conducir a la degradación inicial y destrucción posterior del medio natural.

Se denomina **destrucción** del suelo al conjunto de procesos, originados por causas naturales y humanas, que provocan la pérdida de la capacidad de conservar la estructura de los distintos horizontes edáficos, lo que conduce a la pérdida de suelo.

La **pérdida** de suelo se origina tanto por la modificación de los factores del clima como por la erosión y la contaminación. Esta pérdida de suelo se llama **desnudamiento** o **desertificación** si es causada por factores ambientales naturales. Si es causada por la acción humana recibe el nombre de **desecación**.

La **desecación** de una zona puede llegar a ser un proceso mucho más rápido que la formación del suelo y puede ocurrir por dos motivos fundamentales:

• **Desecación:** es la eliminación de la capacidad del suelo para soportar las formas de vida vegetal o microbiana. Se produce por acción de contaminantes como petróleo, metales pesados, radiactividad, etc.

• **Erosión:** es la pérdida de componentes del suelo por desprendimiento de las partículas que lo forman. Aunque puede deberse a causas naturales, las acciones humanas como la tala indiscriminada de árboles, los incendios y la lluvia ácida destruyen la cubierta vegetal que protege al suelo de la erosión por el viento y la lluvia.

La **pérdida** de cobertura vegetal favorece la erosión. Dentro de Táboas (Ameria).

Los residuos procedentes de bosques contaminan y danan el suelo.

Unidad 12. Los ecosistemas 211

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

Unidad 12. Los ecosistemas 212

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

La pérdida de cobertura vegetal favorece la erosión.

Dentro de Táboas (Ameria).

suelo como un ecosistema. De hecho, se muestran sus componentes, tanto orgánicos como inorgánicos. Como **recurso visual** del proceso de formación del suelo se presenta una **ilustración** con las distintas fases de formación de los **perfíles edáficos**.

La segunda parte del epígrafe se emplea en la descripción de los principales **impactos ambientales** que causan en el suelo las actividades humanas. Estas originan pérdida y destrucción de suelo de manera directa o indirecta. Cabe destacar la importancia de distinguir claramente los fenómenos de **desertización y desertificación**. El primero hace referencia a pérdida de suelo por causas estrictamente naturales, mientras que el segundo hace referencia a la pérdida de suelo por causas antrópicas. En este último caso, la pérdida de suelo puede ser por **degradación** o por **erosión**.

Epígrafe 9. Principales ecosistemas andaluces

En este epígrafe se presentan las **características básicas** de los 8 ecosistemas naturales que se pueden encontrar en **Andalucía**. Para cada uno de ellos se ofrecen tres apartados específicos. En ellos se presenta tanto la **localización** como la **biodiversidad** de especies animales y vegetales asociadas

Es importante que el estudio de estos contenidos se aborde de manera conjunta y situándolos sobre un mapa autonómico.

<p>Boque de hoja caduca Requieren ciertas condiciones de humedad y altitud.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>Las especies arbóreas más representativas son el quejigo andaluz, el rebollo y el níble melojo, con frondas acompañadas de encinas y alcornoques. También en este ecosistema se encuentran arces y castaños.</p> <p>Artemes</p>	<p>Boque de hoja caduca Es el que se compone con el prototipo de bosque mediterráneo de árboles de hoja perenne, está ampliamente difundido por toda Andalucía.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>La encina es el árbol más extendido en la península ibérica (deberá el mar a la alta montaña) y forma bosques mixtos con pinos, alcornoques y robles. Otras especies de este tipo de ecosistema son el acebo, el madroño, el laurel, el melocotonero, el ciruelo, el algarrobo, que suelen encontrar asociados a especies arbustivas como brezos, jaras, rododendros, romeros, espinágueras, majuelos, retamas, etcétera.</p>
<p>Lagunas y humedales Sirven de hábitat a muchas especies, especialmente a las aves migratorias que pasan en el verano de invierno o que utilizan estos humedales como reposaderos en sus largos recorridos. Todas las provincias andaluzas tienen ejemplos de este tipo de ecosistemas, los humedales de Doñana constituyen la mayor reserva natural de Europa, acogiendo durante el invierno hasta 200 000 individuos (más de 300 especies de aves).</p> <p>Por otra parte es muy importante la colonia de flamencos de la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga), la más grande de Andalucía y una de las más grandes de Europa, que se han llegado a censar más de cincuenta especies de aves.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>Vegetales</p> <p>Abundan los cárboz, juncos y espádulas. En las marismas viven muchas especies de herbáceas y son zonas muy productivas.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>Vegetales</p> <p>Es el ecosistema de mayor extensión, y reina en él diferentes tipos de desertos, matorrales y dunas que tienen en común la escasez de agua y vegetación. El suelo andaluz es el territorio más seco del continente europeo. En el resto de Andalucía abundan las zonas semidesérticas que desean de las escasas aguas producidas por la desgajación del terreno por la intervención humana.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>Vegetales</p> <p>En cuanto a la vegetación, presenta un elevado número de endemismos de estas áreas y del resto del continente africano. Algunas forman bosques resistentes a la sequía, que durante el verano evitan la transpiración. Entre las especies más frecuentes destaca la escobilla, el esparto y diferentes especies arbustivas como la artensis o el tomillo, o la sempreviva roja, en peligro de extinción.</p>
<p>Artemes</p> <p>Es frecuente encontrar algunos reptiles como la culebra de collar o el galápagos leproso. Pero de todo, las humedales tienen importancia para la invernada y cría de especies de aves que acogen, entre las más representativas, a los flamencos, los cisnes, los patos, las garzas, los ánades, los gansos, los patos cuchara, picones comunes, garzas reales, garzas imperiales, grullas, patos colorados, camarguiles, charranes, garrapatas, garrapatas y patos comunes. Destaca por su escasa y el pavo malayo (<i>Otidipinnatus</i>), que ya se encuentra en peligro de extinción.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>Vegetales</p> <p>Abundan los cárboz, juncos y espádulas. En las marismas viven muchas especies de herbáceas y son zonas muy productivas.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>Vegetales</p> <p>Es el ecosistema de mayor extensión, y reina en él diferentes tipos de desertos, matorrales y dunas que tienen en común la escasez de agua y vegetación. El suelo andaluz es el territorio más seco del continente europeo. En el resto de Andalucía abundan las zonas semidesérticas que desean de las escasas aguas producidas por la desgajación del terreno por la intervención humana.</p>	<p>Especies asociadas</p> <p>Vegetales</p> <p>En cuanto a la vegetación, presenta un elevado número de endemismos de estas áreas y del resto del continente africano. Algunas forman bosques resistentes a la sequía, que durante el verano evitan la transpiración. Entre las especies más frecuentes destaca la escobilla, el esparto y diferentes especies arbustivas como la artensis o el tomillo, o la sempreviva roja, en peligro de extinción.</p>
<p>Flamingos en la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra (Málaga).</p>	<p>Gaviotas en la costa de Doñana (Huelva).</p>	<p>Parque natural del desierto de Tabernas (Almería).</p>	<p>Artemes</p> <p>Los semidesiertos se encuentran dispersos por el suelo del terreno, aunque abundan cactus, jíbaros, finos, erizos europeos y mimosas, y reptiles, como la lagartija collada, el lagarto ocelado y la culebra de escalaria</p>
<p>Unidad 12. Los ecosistemas</p>	<p>Unidad 12. Los ecosistemas</p>	<p>Unidad 12. Los ecosistemas</p>	<p>Unidad 12. Los ecosistemas</p>

Actividades de consolidación

En este apartado se recogen una serie de actividades enfocadas a **consolidar lo aprendido** durante la unidad. Los ejercicios incluyen muchas cuestiones relativas a los distintos **biomas terrestres**. La mejor idea es que se hagan una vez se haya terminado la unidad.

Actividades de consolidación

1. Define los siguientes conceptos: ecosistema, biotopo, biocenosis, ecosistema y bioma.

2. Indica si los siguientes ejemplos se pueden considerar ecosistemas. Señala los componentes (biotopo y biocenosis) en cada uno de ellos.

a) Bosque. d) Charca. g) Parque.

b) Laguna. e) Ciudad.

c) Ciudad.

3. Observa la siguiente imagen e identifica qué elementos pertenecen al biotopo y cuáles a la biocenosis

4. Ordena de menor a mayor rango los siguientes términos: comunidad, organismo, biosfera, biocenosis y población. Cita ejemplos de cada uno de estos términos, siempre que sea posible, dentro del ecosistema marino.

5. ¿Qué significa por hábitat? ¿Podrán diferentes organismos tener el mismo hábitat? ¿Si lo tienen, qué tipo de nicho ecológico? Razona tus respuestas.

6. Considera que tu centro educativo es un ecosistema. Trata de citar ejemplos para los siguientes términos:

a) Biotopo. b) Biocenosis. c) Factor abiótico. d) Factor biótico.

7. ¿Qué tipos de medios habitan los seres vivos? Cita tres ejemplos de cada tipo.

8. Elegirás va de excursión al campo y compone una reducción acerca de todo lo que ha visto. Elabora una lista con todos los factores del biotopo y con los elementos de la biosfera que has visto.

9. En un día de mucho calor y mucha brisa viento. Relatales por el sendero de rocas entre las cuales había hierbas y flores. Abundaban los alcones y también aves vieron volar sobre el lugar. Al final del caminar vio una zona con agua y piedras entre las que vieron esconderse una rana.

10. Completa en tu cuaderno las siguientes frases relativas a los factores abióticos de un ecosistema escribiendo una frase para cada uno de los factores.

a) El **sol** es la **fuente** esencial para **los seres vivos**. Todos los seres vivos dependen de ella para **respirar**.

b) La **temperatura** es un factor abiótico esencial para los ecosistemas, ya que constituye el suministro principal de energía para todos los organismos.

c) Los **animales** son factores abióticos que regulan las funciones vitales de los seres vivos. Cuando su valor es **muy bajo**, las funciones celulares se paralizan ocasionando la muerte del organismo.

d) Los seres vivos dependen del aporte continuo de **agua y nutrientes**. La **disminución** de la presencia de seres con nutrición **muere**.

e) Tanto el **dioxido de carbono** como el **oxígeno** son necesarios en los procesos de **foto síntesis** y **respiración** celulares, lo que significa que están continuamente intercambiándose con su medio.

11. Explica cuatro ejemplos de adaptaciones de seres vivos al medio terrestre y cuatro adaptaciones de seres vivos al medio acuático.

12. Copia el siguiente dibujo en tu cuaderno y señala los diferentes ecosistemas acuáticos que distingue.

13. En los ecosistemas marinos, ¿dónde existe mayor diversidad de seres vivos, cerca de la costa o en las zonas más profundas? Razona tu respuesta.

14. ¿A qué tipo de biomas corresponden las siguientes imágenes? ¿Qué tipo de clima encontraremos en cada uno de ellos?

15. Describe los dos tipos de relaciones que se pueden establecer entre los organismos de la biocenosis de un ecosistema.

16. Teniendo en cuenta la respuesta de la pregunta anterior, clasifica las relaciones que se observan en las siguientes fotografías.

17. Relaciona en tu cuaderno, mediante flechas, las especies con sus tipos característicos de agrupaciones de organismos.

Rebaños	Bosques	Aves
Colonia	Praderas	Bacterias
Cardumen	Planas	Elefantes
Manada	Jaurías	Perros
Esparranos	Muflas	Abejas
Bandas	Leones	Toros

18. Copia en tu cuaderno la siguiente tabla y busca información para relacionar los seres vivos con los biomas en los que viven mejor adaptados.

Animales	Biomas	Plantas
Dromedario	Zonas polares	Alromes
Rinoceronte	Tundra	Hayas
Bufalo	Taiga	Cactus
Caribú	Bosque caducifolio	Brezos
Orangután	Bosque mediterráneo	Albeto
Oso negro	Pradera	Gramíneas altas
Lince	Sabana	Plantas trepadoras
Bisonte	Desierto	Herbáceas pequeñas
Mapache	Selva	Herbáceas intermedias

19. Unidad 12. Los ecosistemas

20. Unidad 12. Los ecosistemas

Esquema de la unidad

El **esquema** de la unidad recoge las **ideas principales** del tema estudiado. Puede realizarse al principio de la unidad y repetirse al final o simplemente podría servir de colofón.

Esquema de la unidad

COMPONENTES

- BIOTOPO**
- BIOCENOSIS**
- RELACIONES TRÓFICAS**
- ANDALUCÍA**

FACTORES ABÍOTICOS

- Estación
- Habitat
- Relaciones intraspecíficas
- Relaciones interspecíficas
- Media
- Factores abióticos

NIVELES TRÓFICOS

- Cadenas tróficas
- Redes tróficas
- Patrones tróficas

REPRESENTACIÓN

- Alta montaña
- Bosques
- Acuáticos
- Zonas áridas y semidesierticas

FACTORES ABÍOTICOS

- Media
- Relaciones tróficas
- Patrones tróficas
- Alta montaña
- Bosques
- Acuáticos
- Zonas áridas y semidesierticas

BIOMAS

- Zonas polares
- Tundra
- Taiga
- Bosque caducifolio
- Bosque mediterráneo
- Pradera
- Desierto
- Sabana
- Selva

CLIMÁTICOS

- Geográficos
- Edáficos
- Fitocárnicos

ANIMALS

- Mamíferos
- Reptiles
- Aves
- Peces
- Insectos
- Alomorfos
- Microorganismos

PLANTAS

- Gramíneas altas
- Plantas trepadoras
- Herbáceas pequeñas
- Herbáceas intermedias

MARINOS

- Delfín común
- Delfín mular
- Delfín listado
- Orcas
- Cachalote
- Rorcón común

ESQUEMA DE LA UNIDAD

Competencias clave

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

En la actividad “**Rapaces andaluzas**” se trabajan las relaciones tróficas entre animales empleando como núcleo de interés un tipo de aves tan atractivas como las rapaces. Se ofrecen distintas imágenes de estas aves y se pide un análisis matemático o medioambiental de sus características.

En la actividad “**Cetáceos en el Estrecho**” se persigue un objetivo similar al de la actividad sobre las rapaces en tanto en cuanto se trata de concienciar al alumnado sobre la necesidad de tomar decisiones para proteger a estos animales mamíferos acuáticos. Se trabajan tanto la competencia social y cívica como la de aprender a aprender.

Competencias clave

Rapaces andaluzas

Las rapaces, o aves de presa, son depredadores carnívoros carroñeros que sus componentes genéticos y ambientales determinan la caza de sus presas. Los ojos grandes con mucha resolución (muy superior al de los seres humanos) sirven para identificar la presa con total precisión. La caza y la captura se efectúa con las largas patas terminadas en poderosas garras armadas con uñas afiladas como cuchillos.

Las aves de presa se dividen en rapaces y rapaces, incluyendo dentro de cada una de ellas, insectívoras, carroñeras y estígnicas. Las falconíidas son aves típicamente carnívoras y cazan presas vivas, preferentemente de día, aunque algunas comen presas muertas con carne fresca. Los rapaces nocturnos, en cambio, son nocturnos y se alimentan de presas vivas (pequeños mamíferos, pájaros o aves).

Las rapaces andaluzas pertenecen al orden Falconiformes. Entre las principales especies andaluzas se encuentran las siguientes: aguilas, halcones, azores, buitres, milanes, aguilucho y algunos más. Para la identificación en vuelo de las aves rapaces se suelen usar siústas.

En Andalucía hay una gran representación de especies de los dos tipos. Entre las rapaces nocturnas se encuentran buitres, milanes, aguilucho, entre otras. Entre las diurnas encontramos aguilas, halcones, azores, buitres, milanes, aguilucho y algunos más. Para la identificación en vuelo de las aves rapaces se suelen usar siústas.

1. ¿A qué llamamos aves rapaces? Describe los dos grandes tipos de aves de presa.

2. Busca en un diccionario la definición de rapaz. Copia tu respuesta en tu cuaderno y trata de razonar por qué es un sinónimo de rapa.

3. Según el texto, qué características comunes tienen las rapaces?

4. ¿En qué se diferencia la alimentación de los buitres de las aves rapaces nocturnas?

5. ¿Qué utilidades tienen a sus patas, pico y ojos las rapaces?

6. ¿Qué lugar ocuparían las aves rapaces en una pirámide trófica? ¿Habrá más o menos que ratones o culebras? Razona argumentadamente tu respuesta.

7. Escribe una lista de ventajas tróficas para las aves rapaces nocturnas. ¿Qué ventajas crees que tienen para el ecosistema las aves rapaces?

8. Sabes si algunas de estas aves se encuentran en peligro de extinción? Amplia la información sobre ello y, en caso afirmativo, propón diversas medidas para luchar contra su desaparición.

9. Muy difícil de aves rapaces mueren a menudo por efecto de cables eléctricos (choces o electrocución) y venenos abandonados en el campo. Propón acciones de protección para las aves rapaces.

10. Escribe un texto de unos 50 palabras en el que opinas sobre la prohibición expresa que existe sobre la caza o maltrato a las aves rapaces. Razona argumentadamente tu respuesta.

1. ¿Qué son los cetáceos? ¿Cuáles grupos hay? ¿En qué marco se dividen?

2. ¿Por qué muchos cetáceos están en peligro de extinción? Busca información sobre los sustancias que se obtienen de los cetáceos y sus utilidades.

3. ¿Qué nivel trófico pertenecen los cetáceos? ¿Y los cetáceos?

4. Busca información y elabora una cadena trófica para un ballena azul y una orca. Indica qué importancia crees que tienen los cetáceos en el ecosistema marino.

5. ¿Qué factores influyen en la distribución de los cetáceos? Razona argumentadamente tu respuesta.

6. Define migración y explica qué importancia tiene en los cetáceos. Cita algún ejemplo de una migración de cetáceos.

7. Observa la ilustración y traza de determinar qué tamaño en metros tiene cada una de las especies de cetáceos mostradas.

8. Busca una tabla clasificatoria con los datos de la pregunta anterior y otros detalles como la científica y el nombre común de los cetáceos.

9. Busca el significado del prefijo odontoceto. ¿Es parecido o similar al que se ha empleado en el nombre de uno de los dos grupos de cetáceos? Cita ejemplos de palabras con este prefijo.

10. Busca información sobre cetáceos que los países que los cazan consideran ballena. Comenta detalladamente tu opinión respecto de la prohibición de cazar cetáceos en muchos otros países.

1. Unidad 12. Los ecosistemas

2. Unidad 12. Los ecosistemas

Los ecosistemas

199

algaida editores S.A.

La unidad en diez preguntas

En este apartado se resumen los **aspectos más importantes de la unidad en diez preguntas**. No se recogen todos los contenidos, pero sí aquellos sin los cuales el alumnado no alcanaría un aprendizaje significativo para temas y cursos posteriores.

Actividad práctica

En esta última actividad práctica se detallan los objetivos, materiales y procedimiento para estudiar la **estructura interna de semillas de dicotiledóneas y monocotiledóneas**.

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

Observación de la estructura interna de semillas de dicotiledóneas y monocotiledóneas

Objetivos

Una vez terminado el estudio de las unidades 10, 11 y 12, podemos profundizar en el conocimiento de las estructuras reproductivas de los seres vivos. Para ello nos centraremos en la observación de algunas semillas y emplearemos diversas herramientas y fuentes principales en los laboratorios de biología: la microscopía y las lupa.

De este modo, la observación de semillas nos ayudará a comprender la anatomía, fisiología y métodos reproductivos de muchas especies vegetales. El uso del microscopio o la lupa como herramientas de observación es fundamental en el laboratorio, y servirá para afianzar las destrezas en su uso y asegurar una mayor comprensión de las estructuras analizadas.

Materiales

- Microscopio o lupa binocular.
- Lupa.
- Pincel o agua ennegrada.
- Placas de Peri.
- Papel de filtro o algodón.
- Aqua.
- Lápiz y bolígrafo.
- Lápices de colores.
- Semillas de maíz.
- Judías.

Simillas germinadas en laboratorio.

Procedimiento

1. Conseguir semillas de maíz y judías.
2. Remojar durante dos días ambos tipos de semillas colocadas en papel o algodón húmedo en las placas de Peri.
3. Tocar la semilla de judía y observarla la mano con cuidado usando una aguja ennegrada.
4. Observar con la lupa y localizar el embrión. Extraerlo delicadamente con unas pinzas. Colocarlo bajo el microscopio o abrir la lupa binocular y observar las hojas embrionarias (coleoideas).
5. Abrir la semilla de maíz y repetir el procedimiento.
6. Realizar un dibujo de las hojas embrionarias de los ejemplares de dicotiledóneas y monocotiledóneas, tanto de la observación con la lupa como de la observación con microscopio, y comentar las diferencias entre ellas.

Cultivo de semilla en papel de filtro húmedo.

C. Observación del embrión y de la hoja embrionaria.

B. Diseción de las semillas de judía.

D. Repetición del proceso, disecando la semilla de maíz.

Actividades

1. Tras observar los dibujos realizados, concluye cuál de los dos tipos de semillas pertenecen a plantas monocotiledóneas y cuál a dicotiledóneas.
2. Realiza una búsqueda de al menos otras tres plantas monocotiledóneas y tres dicotiledóneas, y realiza dibujos de sus hojas embrionarias. Compara los resultados.
3. Vuelve a colocar maíz bajo el microscopio y dibuja los cotiledones observados a diferentes ampliaciones. ¿Qué detalles se pueden observar en cada una de las observaciones?
4. Describe el proceso de la germinación de las semillas.
5. Dibuja y coloca las partes principales de la semilla.
6. ¿Qué semillas usamos habitualmente en nuestra alimentación? Indica al menos cinco tipos de semillas diferentes.

Aprendizaje basado en problemas

En la última ocasión en la que usamos este recurso, el alumnado ya debe reconocer en qué consiste la tarea que se le encomienda.

En este caso la tarea gira en torno al **estudio de diversos ecosistemas urbanos**. Para ello, se proporciona información con vistas a que el alumnado realice su propia investigación, que puede desarrollar usando los recursos que se sugieren o bien otros que les resulten más convenientes.

Aprendizaje basado en problemas

Video-biología urbana

1. Introducción

A lo largo de las últimas unidades hemos ampliado nuestra información sobre las funciones vitales en las plantas y los animales. El conocimiento de los seres que viven en nuestras ciudades es fundamental para su correcta conservación, por lo que una correcta divulgación y transmisión de sus características nos permitirá convivir en mejor armonía con el entorno natural que nos rodea.

2. El desafío

En esta ocasión vamos a trabajar colectivamente en grupos para analizar la situación real de diversos ecosistemas urbanos y, en su caso, establecer qué medidas serían necesarias para su conservación. El resultado final será la elaboración de un vídeo informativo, de entre 3 y 5 minutos de duración, que posteriormente se publicará en plataformas de video de Internet como YouTube. En cada vídeo se mostrará información relevante sobre el ecosistema urbano que se ha elegido, así como las propuestas de acción para su preservación a corto y largo plazo. Los resultados de la investigación no vivos que deben abordar a su vez seres vivos, selvas, plantas, edificios, ríos y masas de aguas urbanas, playas o cualquier otro tipo de ecosistema urbano.

El resultado final debe mostrar un equilibrio entre la información recopilada, el rigor científico y resultar interesante y entretenido para los destinatarios específicos. La clave del éxito es centrarse en las necesidades de los destinatarios de preservación de los diferentes ecosistemas urbanos seleccionados. Cada vídeo se centrará en un solo ecosistema urbano.

Conviene conclusionar, cada grupo deberá resumir por escrito la información obtenida y expuesta en el vídeo y relacionarla con los conocimientos que ha trabajado a lo largo de las tres últimas unidades. Igualmente, deberá expresar su opinión sobre esta experiencia divulgativa.

3. El trabajo de grupo

El trabajo divulgativo hace referencia a la integración y relación plena entre lo auditivo y lo visual para producir una realidad o lenguaje propio. El uso de los recursos audiovisuales y las plataformas de video actuales, así como la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones y las nuevas tecnologías, facilitan de esta manera la difusión de la ciencia en general y de la biología en particular.

Aves en el entorno de la Catedral de Málaga.

La unidad en 10 preguntas

1. ¿Qué estudia la ecología? ¿Qué es la biodiversidad?

La ecología se encarga del estudio de los seres vivos, dentro del medio donde realizan sus funciones vitales. La biodiversidad es el conjunto de todos los seres vivos de la Tierra.

2. ¿Qué es un ecosistema?

Se llama ecosistema a la unidad básica de funcionamiento de la naturaleza constituida por el conjunto de seres vivos (bionómicos) que habitan un área y el medio físico que ocupan (biótico), teniendo en cuenta las interacciones de los organismos de la biocenosis entre sí y con el biotopo.

3. ¿Cómo se definen biotopo y biocenosis?

El biotopo es la parte que vive de un ecosistema. Esta formada por la mezcla de suelos, minerales, gases, agua, etc.) y sus características físicas y químicas (temperatura, luz, salinidad, etc.). La biocenosis de un ecosistema está constituida por el conjunto de seres vivos que habitan el ecosistema. Así pues, la biocenosis se considera la parte viva del ecosistema.

4. ¿Cuáles son los principales factores abióticos de los ecosistemas?

Factores biogeográficos (los que dependen del relieve y la orografía del entorno), factores edáficos (los que derivan de las características del suelo o del sustrato donde se asientan los seres vivos), factores climáticos (los que dependen de la temperatura y la humedad) y factores físicos y químicos (dependientes de parámetros como la luz, la presión, la cantidad de sales, la concentración de gases...).

5. ¿Cuáles son los principales factores bióticos de un ecosistema? ¿Cuáles son las principales relaciones que se producen entre los seres vivos?

Los factores bióticos incluyen tanto factores positivos o negativos que se establecen entre los organismos de la misma especie o de especies diferentes. Las principales relaciones son: intraspecífica (competencia intraspecífica y de colaboración: colonización y dominación); y interspecífica (competencia e interacciones de beneficio mutuo - mutualismo y simbiosis-, de beneficio individual -comensalismo, inquilinismo y parasitismo- y de perjuicio mutuo -competencia interespecífica-).

6. ¿Qué son los niveles tróficos? ¿Cuáles son los principales niveles tróficos?

Un nivel trófico es un conjunto de organismos que obtienen su alimento de la misma fuente dentro de un ecosistema. Los principales niveles tróficos son productores, consumidores primarios, consumidores secundarios, consumidores terciarios y descomponedores.

7. ¿Cuáles son los principales ecosistemas terrestres? ¿Cuáles son los principales ecosistemas acuáticos?

Los ecosistemas se dividen en: ecosistemas de agua dulce (corrientes de agua, como ríos o arroyos, y aguas estancadas, como lagos y charcos); y ecosistemas de agua salada (lagos salados y mares). Los principales factores que influyen en los ecosistemas terrestres son el agua, la temperatura y la luz.

8. ¿Cuáles son los principales componentes del suelo?

La materia inorgánica, compuesta por una fracción líquida (agua), una sólida (fragmentos de rocas y minerales) y una gaseosa (gases de la atmósfera); y la materia orgánica: organismos vivos, restos de descomposición y suelos.

Unidad 12. Los ecosistemas

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 donde iniciar y presentar la tarea.

► 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 evaluables. 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 (1-33) y finales de consolidación (1-18).
- Actividades finales de competencias clave: "Rapaces andaluzas" y "Cetáceos en el Estrecho".
- La unidad en diez preguntas.

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. 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 representación 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.