

► 1. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Características generales de los animales vertebrados | 6. Mamíferos |
| 2. Peces | 6.1. Primates |
| 3. Anfibios | ► Actividades de consolidación |
| 4. Reptiles | ► Esquema de la unidad |
| 5. Aves | ► Competencias clave |
| | ► La unidad en 10 preguntas |
| | ► Actividad práctica |

► Aprendizaje basado en problemas

► 2. CONCRECIÓN CURRICULAR

Justificación de la unidad

Esta unidad comienza con una descripción de las **características generales** que presentan todos los **animales vertebrados**, para pasar posteriormente a realizar un estudio descriptivo de las **cinco clases**. En los epígrafes de **anfibios y reptiles** se expone una clasificación de los órdenes que forman parte de estas clases. En los **mamíferos** se estudia el orden **primates** y se presentan las características más importantes del **ser humano**. Para favorecer la asimilación de los contenidos a lo largo de la unidad no se especifican las categorías taxonómicas de clase y orden, haciendo referencia a ellas simplemente como **grupos** y dejando a criterio del docente la posibilidad de hacerlo.

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 tecnocientíficos y sus aplicaciones.	Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra
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.	3. 8. Moneras, Protocististas, Fungi, Metafitas y Metazois.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros las argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.	3.11. Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.	3.12. Características anatómicas y fisiológicas.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.	3.15. Biodiversidad en Andalucía.
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.	
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.	
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.	

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra						
1, 2, 3, 4, 7 y 8	3.8, 3.11 y 3.12	3.3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos. CMCT.	3.3.1. Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.	CMCT	Actividades internas 1, 3, 7, 10, 13, 17 y 19. Actividades de consolidación 1-7, 10, 12, 16 y 22. Competencia clave "Un basurero flotante". La unidad en 10 preguntas (actividades 1-8).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, TCOL, TIND
1, 2, 3, 4, 7 y 8	3.11, 3.12 y 3.15	3.4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes. CMCT, CAA.	3.4.1. Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	CAA	Actividades internas 1, 3, 7, 10, 13, 17 y 19. Actividades de consolidación 1-7, 10, 12, 16 y 22. Competencia clave "Un basurero flotante". La unidad en 10 preguntas (actividades 9 y 10).	CUA, EOBS-RÚB, PORT, TCOL, TIND
1, 2, 4 y 5	3.11 y 3.12	3.6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados. CMCT.	3.6.2. Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.	CMCT	Actividades internas 1, 3, 7, 10, 13, 17 y 19. Actividades de consolidación 1-4, 6, 14, 17-19 y 23. La unidad en 10 preguntas (actividades 3-7).	CUA
1, 3, 4, 8 y 10	3.11 y 3.12	3.7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales sobrevivir en determinados ecosistemas. CMCT, CAA, SIEP.	3.7.1. Identifica ejemplares de animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas.	CMCT	Actividades internas 1-19. Actividades de consolidación 1-7, 10, 12, 16 y 22. Competencia clave "Un basurero flotante". La unidad en 10 preguntas (actividades 3-7).	TCOL, TIND, EOBS-RÚB
1, 3, 4, 8 y 10	3.11 y 3.12	3.7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales más comunes con su adaptación al medio.	3.7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales más comunes con su adaptación al medio.	CCL	Actividades internas 1-19. Actividades de consolidación 1-7, 10, 12, 16 y 22. Competencia clave "Un basurero flotante". La unidad en 10 preguntas (actividades 3-7).	TCOL, TIND, EOBS-RÚB
1, 3 y 4	3.11 y 3.12	3.8. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas. CMCT, CCL, CAA.	3.8.1. Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.	SIEP	Actividades internas 1-19. Actividades de consolidación 1-7, 10, 12, 16 y 22. Competencia clave "Un basurero flotante". La unidad en 10 preguntas (actividades 3-7).	TCOL, TIND, EOBS-RÚB
1, 3 y 4	3.11 y 3.12			CAA	Actividades internas 10 y 13.	CUA
1, 3 y 4	3.11 y 3.12			CCL	Actividades de consolidación 5, 15, 16 y 22.	CUA
1, 3 y 4	3.11 y 3.12			CMCT	Actividades de consolidación 5, 15, 16 y 22.	CUA

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra						
8 y 10	3.11 y 3.15	3.10. Valorar la importancia de Andalucía como una de las regiones de mayor biodiversidad de Europa, teniendo como principal referencia su entorno más cercano. CMCT, CEC.	3.10.1. Valora la importancia de Andalucía como una de las regiones de mayor biodiversidad de Europa, teniendo como principal referencia su entorno más cercano.	CEC	Actividades de consolidación 11 y 15.	CUA
			CMCT	Actividades de consolidación 11 y 15.	CUA	

Transversalidad

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

Para ello, 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. De este modo, las imágenes de flora, fauna, espacios naturales y entidades investigadoras o científicamente importantes recogen ejemplos de nuestra tierra, como es el caso de los flamencos en las marismas de Doñana (imagen de apertura de la unidad), los camaleones de la página 191 y 197, todos los anfibios de la página 191 y 197, los reptiles de las páginas 196 y 197 (excepto el cocodrilo), la mayoría de las aves de las páginas 198 y 199, el lobo ibérico de la página 200 o los macacos de Gibraltar de la página 202.

Escenarios y contextos

Al igual que en la unidad anterior, los contenidos de esta son habitualmente muy conocidos por el alumnado, de ahí que su contextualización resulte muy sencilla. Es importante que el alumnado perciba a la **especie humana** como una más dentro del grupo de animales vertebrados mamíferos del orden de los **primates**, con los que comparte una enorme similitud física, fisiológica y genética.

Al igual que sucedía con los invertebrados, el escenario de aprendizaje será el **aula de referencia** si cuenta con medios audiovisuales donde proyectar imágenes de los cinco grupos de animales vertebrados. Además, en la propia aula el alumnado puede continuar el mapa conceptual donde ya se situaron los grupos de animales invertebrados.

El aula de referencia puede ser también el escenario donde se realicen **exposiciones orales** por parte del **alumnado**.

Materiales y recursos

Materiales	Espaciales	Digitales y tecnológicos
<p>Al igual que en el caso de la unidad didáctica sobre los animales invertebrados, se debe disponer de medios audiovisuales para la proyección de imágenes, aunque eventualmente se pueden plantear actividades prácticas de disección de animales vertebrados o clasificación de muestras desecadas o conservadas en formol.</p> <p>Materiales audiovisuales para la exposición de contenidos y materiales de papelería para la elaboración de murales o mapas conceptuales generales.</p>	<p>Aunque el aula de referencia puede bastar, sería interesante contar con espacios expositivos grandes. Así, podrían usarse las paredes de los pasillos para construir murales de gran formato que incluyan fotografías o dibujos de todos los tipos de animales estudiados.</p>	<p>Los enlaces propuestos para el desarrollo de contenidos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/servicios/centro_de_documentacion_y_biblioteca/fondo_editorial_digital/documentos_tecnicos/Libro_rojo_vertebrados/documento_completo.pdf ► http://biogeocarlos.blogspot.com/2018/03/vertebrados-de-andalucia.html ► http://www.andalucia-web.net/naturaleza.htm ► http://www.andaltura.com/andalucia/flora-y-fauna-de-andalucia/fauna-de-andalucia ► http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/animales/index.htm

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: epígrafe 1 (Características generales de los animales vertebrados).</p> <p>Tareas próxima sesión: representación individual en el cuaderno del gráfico de abundancia de vertebrados en el planeta y actividades 1 a 3.</p>
2.ª sesión	<p>Actividades 1 a 3. Corrección oral.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 2 (Peces).</p> <p>Actividades 4 a 7. Corrección oral.</p> <p>Tareas para la sesión 8.ª: Aprendizaje basado en problemas “La vida que nos rodea.” Organización y reparto de tareas.</p> <p>Tareas próxima sesión: representación esquemática de los dos tipos de peces.</p>
3.ª sesión	<p>Revisión de la representación esquemática de los dos tipos de peces.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 3 (Anfibios).</p> <p>Lectura y análisis grupal de los recursos “¿Sabías que...?”</p> <p>Actividades 8 a 10. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: representación esquemática de los dos tipos de anfibios.</p>
4.ª sesión	<p>Revisión de la representación esquemática de los dos tipos de anfibios.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 4 (Reptiles).</p> <p>Lectura y análisis grupal del recurso “¿Sabías que...?”</p> <p>Actividades 11 a 13. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: competencia clave final “¡Cuánto hemos cambiado!” (material fotocopiable).</p> <p>Representación esquemática de los cuatro tipos de reptiles.</p>
5.ª sesión	<p>Competencia clave final “¡Cuánto hemos cambiado!” (material fotocopiable). Corrección oral.</p> <p>Revisión de la representación esquemática de los cuatro tipos de reptiles.</p> <p>Exposición de contenidos: epígrafe 5 (Aves).</p> <p>Lectura y análisis grupal del recurso “¿Sabías que...?”</p> <p>Actividades 14 a 16. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: competencia clave final “Derechos animales”</p> <p>Representación esquemática de los dos tipos principales de aves.</p>

6. ^a sesión	Competencia clave final “Derechos animales”. Corrección oral. Revisión de la representación esquemática de los dos tipos principales de aves. Exposición de contenidos: epígrafe 6 (Mamíferos). Lectura y análisis grupal de la pequeña biografía sobre Charles Darwin. Actividades 17 a 22. Corrección oral. Tareas próxima sesión: competencia clave final “Curiosidades de los mamíferos” (material fotocopiable). Representación esquemática de los tres tipos principales de mamíferos.
7. ^a sesión	Competencia clave final “Curiosidades de los mamíferos” (material fotocopiable). Corrección oral. Revisión de la representación esquemática de los tres tipos principales de mamíferos. Exposición de contenidos: epígrafe 6.1 (Primates). Actividades 23 y 24. Corrección oral. Actividad práctica: “Realización de claves de clasificación”. Cuestiones 1 a 8 de la práctica. Corrección oral y discusión en grupo. Tareas próxima sesión: actividades de consolidación 1 a 7.
8. ^a sesión	Actividades de consolidación 1 a 7. Corrección oral. Actividades de consolidación 8 a 16. Corrección oral. Exposición de trabajos resultado de la actividad de Aprendizaje basado en problemas “La vida que nos rodea”. Tareas próxima sesión: competencia clave final “Un basurero que flota”.
9. ^a sesión	Actividades de consolidación 17 a 23. Corrección oral. Competencia clave final “Un basurero que flota”. Corrección oral. Tareas próxima sesión: evaluación.
10. ^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. Como **imagen principal** se ha elegido una fotografía de una bandada de flamencos en las marismas de Doñana, uno de los lugares más emblemáticos de nuestra comunidad por su riqueza faunística y ecológica. Con esta imagen se quiere mostrar una especie representativa de este grupo de animales, dentro de la **inmensa variedad de especies** que se incluyen en este reino y concretamente en los vertebrados. Al mismo tiempo nos permite reparar en su belleza y en la necesidad de cuidado y respeto que el ser humano debe a estos seres.



Unidad 9
Los animales vertebrados

1 Características generales de los animales vertebrados
2 Peces
3 Anfibios
4 Reptiles
5 Aves
6 Mamíferos

Bandada de flamencos en las marismas de Doñana (Huelva). Este Parque Nacional es uno de los lugares más emblemáticos de nuestra comunidad por su riqueza faunística y ecológica.

«En esta línea de etiquetas a la fauna con matices del comportamiento, se ha venido diciendo el lobo de cruel durante siglos (...). Sin embargo, este cánido salvaje, por ser un animal social, resulta sumamente cooperativo y rigidamente jerarquizado.»

Félix Rodríguez de la Fuente (1928-1980), naturalista, médico y divulgador español. El lobo, el gran perro.

¿Qué sabes hasta ahora?

- ¿Qué es un animal vertebrado?
- ¿Cuántos grupos de animales vertebrados conoces?
- ¿Tienen patas todos los animales vertebrados?
- ¿Qué es un caballito de mar?
- ¿Qué es una salamandrina?
- ¿A qué grupo de vertebrados pertenecen las tortugas?
- ¿Cómo son los huesos de las aves?
- ¿Qué características tienen los animales mamíferos?
- ¿Por qué las crías de los canguros se desarrollan en una bolsa?
- ¿Presenta el ser humano características de vertebrado?

Al finalizar la unidad habrás aprendido

- Cuáles son las características comunes a todos los animales vertebrados.
- A diferenciar las características propias de cada grupo de animales vertebrados.
- Cómo establecer diferencias entre los vertebrados de un mismo grupo.
- La forma de encuadrar distintos animales vertebrados en su grupo correspondiente.
- A clasificar al ser humano dentro de los vertebrados.

Unidad 9. Los animales vertebrados 109

El **texto**, del reconocido naturalista español **Félix Rodríguez de la Fuente**, recoge diversas e interesantes características del comportamiento del lobo.

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. Características generales de los animales vertebrados

Con cerca de 48000 especies, los vertebrados miembros del subfilo vertebrata son menos diversos y mucho menos numerosos que otros grupos estudiados en la unidad anterior, como los insectos. Sin embargo, dada su **complejidad y evolución**, rivalizan con aquellos en sus adaptaciones a una enorme variedad de ambientes. Como se puede observar en el diagrama de sectores, el de los peces es el grupo más diverso.

En el apartado “Recuerda” se señala que bajo el nombre de **invertebrados** en la unidad anterior se han estudiado diversos grupos de animales, a cada uno de los cuales le corresponde la **categoría taxonómica de filo**, y que sin embargo todos los grupos de vertebrados que se estudiarán en esta unidad pertenecen a un único filo, por lo que presentarán entre ellos más características comunes que los diferentes tipos de invertebrados entre sí. Si el docente lo estima conveniente, se puede profundizar en la **taxonomía de los cordados**, y explicar que este filo se subdivide en tres subfilos: urocordados (tunicados) y cefalocordados (anfioxos), además de los vertebrados.

A continuación se exponen las **características más significativas** que poseen en común todos los **vertebrados**, como la presencia de cabeza, tronco, cola y extremidades, sistema nervioso desarrollado y un esqueleto interno con columna vertebral. Es muy importante que el alumnado asimile las ventajas que aporta la presencia de este tipo de estructuras con respecto a las estudiadas en los invertebrados.

El estudio de las diferentes clases de vertebrados se hace en **orden cronológico** según su aparición en el planeta. Se debe hacer referencia a cómo se presentan las características que permitieron a los animales **colonizar el medio terrestre**, o cómo cada grupo presenta caracteres más **evolucionados** que el anterior. Gracias a la actividad de competencias “**Cuánto hemos cambiado**”, del **material digital**, se puede trabajar este proceso evolutivo.

A lo largo de toda la unidad, el estudio de los animales de cada grupo será básicamente **descriptivo**, mientras que el metabolismo de las funciones vitales se estudiará en las siguientes unidades.

Epígrafe 2. Peces

Los peces son los **vertebrados más antiguos**. Aunque no se explica el funcionamiento de las branquias (se estudiará en la unidad 10) se puede hacer alusión a ellas para aclarar al alumnado que estos animales, al tener respiración branquial, no han podido colonizar el **medio terrestre**.

Se identifica y destaca la morfología y tipos de aletas en el cuerpo de un pez. Se puede pedir al alumnado que amplíe la información sobre la función que cumplen los diferentes tipos de aletas, las cuales, según su posición, pueden servir para impulsar al pez hacia delante, mantener el rumbo a

Recuerda

Recuerda uno de los cinco grupos incluidos en los vertebrados y denominados clados. Todos estos filos de vertebrados pertenecen a un solo filo, el de los vertebrados. Estos son menos numerosos que los invertebrados, aunque, como veremos más adelante, son animales mucho más complejos y evolucionados.

Los animales vertebrados se clasifican en cinco grupos: **peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos**. Todos estos animales comparten entre sí muchas características y se parecen entre ellos mucho más que los invertebrados. Por ejemplo, todos los vertebrados se parecen entre sí porque pertenecen al mismo filo. Los vertebrados se parecen a más que los invertebrados porque todos pertenecen al mismo filo.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ANIMALES VERTEBRADOS

Como ya sabemos, las especies de invertebrados son las más antiguas y numerosas de nuestro planeta. En esta unidad vamos a estudiar los animales vertebrados. Estos son menos numerosos que los invertebrados, aunque, como veremos más adelante, son animales mucho más complejos y evolucionados.

Los animales vertebrados se clasifican en cinco grupos: **peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos**. Todos estos animales comparten entre sí muchas características y se parecen entre ellos mucho más que los invertebrados. Por ejemplo, todos los vertebrados se parecen entre sí porque pertenecen al mismo filo. Los vertebrados se parecen a más que los invertebrados porque todos pertenecen al mismo filo.

Los animales vertebrados presentan un **esqueleto interno**, normalmente formado por hueso, cuya estructura principal es la **columna vertebral**, la cual les da nombre. Constituye la estructura principal formada por vértebras articuladas entre sí. En los vertebrados, que se encuentran articuladas entre sí. La columna vertebral constituye un eje central a partir del cual se estructura todo el esqueleto. Además, en el interior de la columna vertebral se encuentra la **medula espinal**, que junto con el esqueleto, constituye la parte más importante del sistema nervioso de los vertebrados.

El esqueleto de los vertebrados cumple por tanto varias funciones:

- Constituye el **armazón** del cuerpo, y gracias a él, el animal puede sostenerse adecuadamente.
- Los huesos se encuentran íntimamente relacionados con los músculos, de manera que participan en el **desplazamiento** del animal.
- El esqueleto cumple un importante papel de **protector** de los órganos internos que, al ser muy delicados, necesitan de unas estructuras durañas alrededor que los guardan de posibles lesiones.

Los vertebrados en el planeta

Unidad 9. Los animales vertebrados

Peces: 50 %

Mamíferos: 8,5 %

Reptiles: 15,5 %

Aves: 16 %

Anfibios: 10 %

Esqueleto de un vertebrado

Encéfalo, Columna vertebral, Médula espinal, Cabeza, Cuello, Tronco, Extremidades, Cola.

Otras características de estos animales se resumen en la siguiente tabla:

Simetria	Bilateral.
Forma y tamaño	Variables. Adaptados a su hábitat.
Hábitat	Aquáticos y terrestres.
Desplazamiento	Todos los individuos son móviles.
Alimentación	Carnívoros, herbívoros y omnívoros.
Reproducción	Sexual. Mayoritariamente con individuos machos y hembras.

Actividades

1. ¿En cuáles grupos se clasifican los animales vertebrados? ¿Cuáles son Ordinarios en función de las especies que aparecen en más cantidad en el mundo?
2. Indica las funciones que cumple el esqueleto en los animales vertebrados.
3. ¿Qué diferencia existe entre los animales poiquilotérmicos y los homeotérmicos?

Unidad 9. Los animales vertebrados

2. PECES

Seguramente conocerás una gran variedad de peces como las distintas especies de salmones, sardinas, doradas, sardinas, etc., el atún, el pez payaso o el cabrío de mar, entre otros muchos. Los peces son el grupo de vertebrados más numeroso y todos ellos comparten muchas características.

Los peces son animales acuáticos, marinos o de agua dulce, que presentan un cuerpo diseñado para nadar.

Las características que permiten el desplazamiento de los peces son las siguientes:

- Su cuerpo normalmente tiene **forma fusiforme o hidrodinámica**, es decir, es más grueso por la parte central y más estrecho en los extremos, lo que permite una mejor fluidez en el agua cuando nadan.
- Se desplazan mediante el **movimiento de las aletas**, que constituyen los aletines. Los aletines de los peces están formados por una serie de espinas dispuestas radialmente sobre las que se encuentra la piel. Según la parte del cuerpo en que se encuentran, reciben diferentes nombres y realizan diferentes funciones.
- Además, en el interior del cuerpo se encuentran órganos que permiten la locomoción y la respiración. Una estructura de forma de botella que pueden llenar y vaciar de agua, lo que les permite controlar su profundidad. Por otra parte, en el cuerpo de los peces se puede diferenciar **cabeza, tronco y cola**. En la cabeza se encuentran los ojos, que no presentan párpados. Además, los peces tienen su cuerpo cubierto de escamas. Estas no los aislan del medio exterior, por lo que estos animales adquieren la temperatura del agua donde se encuentran, es decir, son **poiquilotérmicos**.
- Los peces respiran por **branquias** ubicadas detrás de la cabeza y constituidas por finísimas lamelas que tienen una gran cantidad de sangre. Estas lamelas son atravesadas por el agua, lo que facilita que el animal oblique el cuerpo para respirar. El agua que entra por la boca, pasa entre las branquias y sale por una membrana que las recubre, el **ópículo**.
- Los peces cuentan en los laterales y lo largo de su cuerpo con un característico órgano sensorial, la **línea lateral**, que les sirve para sentir las vibraciones del agua que los rodea. Gracias a ella, los peces son capaces de localizar a sus presas y detectar corrientes de agua.
- La reproducción es **sexual**. La mayoría de los peces son **ovíparos** y su fecundación es externa.

Los peces se pueden clasificar en **dos grandes grupos**, dependiendo de cómo sea su **esqueleto**. Los peces **osteos**, la inmensa mayoría, constituyen aproximadamente el 95% de los peces. Los peces de este grupo tienen un esqueleto formado por huesos, conocidos como **dencromios**. El esqueleto de los peces **cartilaginosos**, por su parte, está formado por cartílago, que constituye piezas más blandas y flexibles. Además, hay otras características que las diferencian, como el hecho de no presentar ópículo que recubra sus branquias.

Morfología y tipos de aletas

Línea lateral, Aleta dorsal, Aleta caudal, Opérculo, Aleta pectoral (es par), Aleta ventral (es par), Aleta anal.

Sabes que...?

Los peces abisales son especies que habitan en las profundidades de mar y océano, a más de 1000 m de profundidad. La razón es que allí no llega la luz solar y donde también tienen que aguantar altas presiones. Por ello, cuentan con órganos que les permiten respirar en aguas con grandes cantidades de agua, un excelente olfato y apéndices bioluminiscentes para atraer a sus presas. Sumergido, tiene grandes dientes y un rostro a vista nocturna.

Peces óseos

La mayoría de peces.

Peces cartilaginosos

Raya y tiburón.

Recuerda

La palabra **ópículo** hace referencia al concepto de hueso. Las estructuras óseas por tanto heredan este nombre.

Actividades

4. Cita las características propias de los peces que hacen que su cuerpo esté diseñado para la natación.
5. ¿Qué es la vejiga natatoria? ¿Qué función cumple en los peces?
6. ¿Qué es la línea lateral? ¿Para qué sirve?
7. Dibuja las aletas caudales de un tiburón y un pez óseo. ¿En qué se diferencian?

Unidad 9. Los animales vertebrados

modo de timón, o permitirle girar hacia los lados. También se observará en los laterales una franja en la que las escamas tienen una forma diferente, la **línea lateral**, implicada en la detección del movimiento y las vibraciones del agua que los rodea. Aunque no se hace referencia a las funciones vitales, se puede comentar que los peces poseen el **sentido del olfato** muy desarrollado, mientras la **visión no es muy aguda**, y sus ojos carecen de párpados, pues no necesitan mantenerlos húmedos.

Epígrafe 3. Anfibios

Se estima que los anfibios evolucionaron a partir de **peces pulmonados** en el Paleozoico (Devónico). Puede resultar llamativo para el alumnado el hecho de que algunos de los anfibios más antiguos llegaron a superar los **tres metros** de longitud. Se hace especial referencia a la **respiración** por ser una de las características distintivas de este grupo. Los anfibios son el primer grupo de vertebrados que presenta **pulmones**, dos sacos pequeños que se llenan del aire captado a través de las fosas nasales. Gracias a ello fueron los primeros vertebrados que colonizaron el **medio terrestre**; sin embargo al ser sus pulmones muy simples, necesitan además de la **respiración cutánea**. Esto determina que presenten la piel desnuda y que deba permanecer siempre húmeda. Por otro lado, otra peculiaridad de estos animales es que siguen vinculados al **agua** para la **reproducción**, por lo que constituyen una **transición entre el medio acuático y el terrestre**. En unidades posteriores se abordará con más detalle la reproducción de los anfibios.

Aunque no se mencionan otras características relacionadas con las funciones vitales, si se estima oportuno se pueden señalar otras particularidades propias del grupo. Por ejemplo, el sentido del **oído** está bien desarrollado en los anfibios, ya que muchos de ellos **croan** para el **apareamiento**. Los machos de los Anuros tienen la capacidad de emitir sonidos haciendo circular el aire de los pulmones a través de las cuerdas vocales de la laringe.

Mediante la actividad de competencias clave “El sapo partero”, del material digital, se puede conocer más acerca del mecanismo de **reproducción** de estos animales. Además servirá para que el alumnado tome conciencia de que muchos de estos animales pueden estar pronto amenazados de **extinción**.

Epígrafe 4. Reptiles

Se estima que los reptiles descendieron de los **anfibios** durante el Carbonífero, aunque fueron mucho más diversos y abundantes en la Era Secundaria (Mesozoico). Los reptiles están totalmente adaptados a la vida en **tierra**. Para conservar la humedad su **piel** es **impermeable**, queratinizada y con reducción de glándulas. Por hacer una comparación evolutiva, se habla de la **respiración**, haciendo referencia a que los pulmones de los reptiles son más evolucionados que los de los anfibios y no presentan branquias en ningún momento de su vida. Por otra parte, sus **huevos** tienen cáscaras casi

3. ANFIBIOS

Sabías que...?

Aunque no lo parezca, es bastante fácil distinguir un sapo de una rana. Las ranas tienen la piel lisa, mientras que los sapos presentan una piel rugosa, que les sirve para camuflarse y que tiene un aspecto de veneno. Además, las ranas tienen un cuerpo estrecho diseñado para saltar, con una gran fuerza en los múltiples tendones que poseen para moverse más robusto y patas traseras más cortas que las ranas, ya que normalmente se desplazan en el agua.

Otras características que distinguen a estos animales de cerca son sus pupilas, verticales en las ranas y los humanos, presentes en las ranas y los dientes, presentes en las ranas, pero no en sapos.

Actividades

8. ¿Por qué necesitan los anfibios el medio acuático para su reproducción?

9. ¿Cómo respiran los anfibios adultos?

10. ¿Por qué necesitan que la piel esté siempre húmeda?

Unidad 9. Los animales vertebrados

3. ANFIBIOS

Los anfibios son los vertebrados terrestres más primitivos. A este grupo pertenecen animales como los sapos, las ranas y los tritones. El anfibio es un animal que vive tanto en el agua como en tierra. Los anfibios son vertebrados terrestres que han desarrollado algunas de sus funciones en el agua, como por ejemplo la respiración. De hecho, los anfibios casi se encuentran en ambientes cercanos al agua dulce.

Aunque todos los anfibios son terrestres, la vida de estos animales está muy relacionada con el medio acuático. Cuando son jóvenes, viven exclusivamente en el agua, y los adultos, aunque están preparados para vivir fuera de la agua, necesitan arrancar algunas de sus funciones en el agua, como la respiración. Los anfibios, como los tritones, casi se encuentran en ambientes cercanos al agua dulce.

En el cuerpo de los anfibios se distingue la **cabecera** y el **tronco**, con cuatro extremidades, y solo algunos presentan colas. La otra característica de su cabecera son las **membranas** que les permiten ver encima del agua y se encuentran parcialmente protegidas por la piel y las patas, es frecuente que sus dedos se encuentren unidos entre sí mediante membranas, lo que les confiere fuerza de ataque y les facilita su desplazamiento en el agua. En muchos anfibios, las patas traseras están muy desarrolladas para permitirles saltar y las patas delanteras están más desarrolladas para permitirles nadar.

Si has tenido alguna vez una rana entre tus manos, habrás notado que su cuerpo es frío y resbaladizo. Los anfibios no mantienen su temperatura corporal, por lo que son **poiquilotérmicos**. Además, su piel es muy fina y no está protegida por estrícturas como escamas o pelos, por lo que necesitan mantener su piel húmeda para mantener la correcta regulación de la piel. Para realizar bien este intercambio gaseoso los resultados imprescindible que su piel permanezca siempre húmeda, de ahí su dependencia del agua. A este tipo de respiración se le llama **respiración cutánea**.

Si te preguntas si se respira en las especies que viven tanto en el medio acuático como en el terrestre, la respuesta es que la liberación de gases es similar, como que para asegurarse de que una especie de abrazo llamado amplexo. Otras especies tienen fecundación interna, como el caso de algunas salamandras y ranas. En este proceso, el macho libera una especie llamada espermatóforo que la hembra avanza hacia él y los introduce a su cuerpo a través de la cloaca y ayudándose de su muscularidad. Así todas las especies son **oviparosas** y depositan sus huevos en el agua, excepto los de la clase de los anfibios, que parten directamente de la boca. A diferencia del resto de los vertebrados, los huevos no difieren por sufrir una metamorfosis durante su desarrollo. De los huevos nacen los **renacuajos o larvas**, que sufren una serie de transformaciones graduales, hasta convertirse en adultos.

Los anfibios se clasifican en dos grandes grupos: **anuros** y **urodilos**.

Anuros

La palabra **anuro** significa literalmente ‘sin cola’. A este grupo pertenecen las ranas y los tritones. Estos animales, además de no presentar cola, comparten otras características, como tener el cuerpo estrecho y la piel lisa. Los anuros tienen las membranas que las anfibios. Es el grupo más numeroso de los anfibios.

Urodilos

Es el grupo de las salamandras y los tritones. Tienen cola, su cuerpo es más alargado que el de los anuros y presentan sus cuatro patas de igual tamaño (cortas). Es un grupo mucho menos numeroso que los anuros.

Sabías que...?

Desde el año 1989 hay registros de la extinción silenciosa de los anfibios de todo el mundo, causada por la liberación de miles de miles de anfibios en las aguas continentales. Esas hienas están elevando a miles de miles de anfibios en todo tipo de ecosistemas, por lo que se ha catalogado como una de las amenazas más críticas a la biodiversidad global. Entre sus causas, podemos destacar el incremento en los tritones y ranas de agua dulce, que se han adaptado a vivir en aguas saladas y en aguas continentales. Los anfibios son muy sensibles a la contaminación, la desecación, la fragmentación y destrucción de hábitat, contaminación del medio, enfermedades y cambios climáticos. La actividad humana es la causa más importante de la extinción de los anfibios. La mayoría de ellos están disminuyendo drásticamente el número de anfibios de nuestro planeta. Entre los anfibios más amenazados en la **comunidad andulusa** se encuentran la salamandra común, el tritón ibérico, el galápago, la ranita de San Antonio, el sapo partero ibérico y el sapo moro.

Actividades

10. Completa en tu cuaderno la siguiente tabla con las características principales de los anuros y los urodilos.

En tu cuaderno	Anuros	Urodilos
Cola	*****	*****
Cuerpo	*****	*****
Patas	*****	*****

Unidad 9. Los animales vertebrados

4. REPTILES

Recuerda

El adjetivo **reptil** proviene del griego y significa ‘que se arrastra’; ‘terrible’ significa ‘enemigo de cuatro patas’; ‘Bipedo’ significa ‘con dos patas’.

Actividades

11. ¿Qué significa la palabra **reptar** y en qué se asemeja el nombre de los reptiles a los animales que actúan así?

12. De acuerdo con lo que has visto, ¿en qué se diferencian los reptiles de los anfibios?

Unidad 9. Los animales vertebrados

4. REPTILES

Se denominan **reptiles** al grupo de vertebrados cubiertos de **escamas** y que se desplazan reptando, es decir, arrastrándose. En este grupo se incluyen animales tan pequeños como una lagartija o tan largos como algunas serpientes que pueden llegar a los varios metros de longitud. La mayoría son terrestres, aunque hay especies que están bien adaptadas a la vida en el agua.

Todos los reptiles tienen **cabecera, tronco y cola**, y algunos presentan **cuatro extremidades**. Excepto las serpientes y culebrillas ciegas, todos son **terápidos**. Las patas son cortas y están situadas a los lados del cuerpo, lo que hace que los reptiles anden poco con respecto al suelo y caminen con el cuerpo casi pegado a éste.

Los reptiles tienen el **cuerpo cubierto de escamas gruesas y resistentes** que les sirven para proteger su cuerpo de la desecación. Gracias a esta piel, seca y resistente, los reptiles pueden vivir en ambientes desérticos sin peligro de deshidratación. Algunos reptiles presentan **muda**, que consiste en la formación de una capa de escamas nueva que crece por debajo de la antigua, hasta llegar a la desecación. Los reptiles son **poiquilotérmicos**, por lo que se ven obligados a expulsar sus cuerpos al sol para calentarse y a entrar en la sombra para enfriarse.

La respiración de los reptiles es **pulmonar**. Sus pulmones están mucho más desarrollados que los de los anfibios, por lo que el intercambio gaseoso se realiza exclusivamente a través de ellos. Los reptiles de vida acuática necesitan salir del agua para respirar.

La piel de los reptiles es **impermeable**, pero a diferencia de los grupos anteriores, los huevos de los reptiles tienen **elástico**, lo que supone una excelente protección contra la desecación, consiguiendo que la reproducción sea completamente independiente del agua. Este tipo de huevos con cáscara recibe el nombre de **huevos amnióticos**.

Clasificación de los reptiles

Saurios

Este grupo incluye animales como lagartos, salamanquesas, camaleones o iguanas. Son animales terrestres y algunos pueden vivir en climas muy secos, aunque otros viven asociados a masas de agua. Los saurios tienen una piel gruesa y resistente. En los casos en que poseen cuartos, pueden ser autotácticos como mecanismo de defensa cuando el animal se ve en peligro para proteger su piel. Los saurios son carnívoros y medianamente la piel.

Otros

Los serpientes (culebras, víboras, boas, pitones, anorcas...) constituyen este grupo. Algunas especies son acuáticas. No presentan patas y tienen una piel muy gruesa y resistente. No se desprenden de la piel de su cuerpo periódicamente. Todos son carnívoros depredadores. Pueden presentar cítricos venenosos, aunque muchos matan a sus presas atragantándole la piel.

Crocílidos

Son los cocodrilos, caimanes y yacarés. Se trata de grandes depredadores que habitan en zonas tropicales y subtropicales. Los cocodrilos se desprenden de la piel de su cuerpo periódicamente. Tienen una piel gruesa y resistente.

Quilóforos

Son las tortugas y los galápagos. Viven en ambiente terrestre o acuático (terrestre o agua dulce). Presentan un caparazón óseo cubierto de placas y unido directamente a su esqueleto. No se desprenden de la piel de su cuerpo periódicamente. La piel es gruesa y resistente. La tortuga come con el que cortan el alimento. Existen algunas especies herbáreas.

Actividades

13. Busca información y completa en tu cuaderno la siguiente tabla sobre las características de los distintos grupos de reptiles.

En tu cuaderno	Cabeza	Quilóforos
Patas	*****	*****
Muña	*****	*****
Boca	*****	*****
Habitat	*****	Solo terrestre

Unidad 9. Los animales vertebrados

impermeables. Todas estas características les permiten vivir lejos del agua y en los **hábitats más secos** del mundo, lo que supone la conquista definitiva del medio terrestre. A pesar de ser más evolucionados, no regulan su temperatura corporal, por lo que durante el **invierno** viven períodos de **letargo**.

Epígrafe 5. Aves

Las **aves** aparecen en el Jurásico **a partir** de los **reptiles** y están totalmente adaptadas al medio **terrestre**. También se reproducen por **huevos** de cáscara impermeable (aunque tienen que ser incubados) y estructuralmente son muy parecidos a los de los reptiles.

Las aves presentan **uniformidad** en su **estructura** a pesar de estar adaptadas a diferentes hábitats, probablemente debido a que su evolución ha ido encaminada a desarrollar el **vuelo**, lo que restringe su diversidad de formas. Aunque en la unidad 10 se estudiará con detenimiento, como ejemplo de adaptación al vuelo de las aves se cita que estas, en lugar de inspirar y espirar, presentan **sacos aéreos** por los que el aire fluye continuamente. Esto les permite un mayor aporte de **oxígeno** que a los mamíferos de igual tamaño, además de ayudarles a mantenerse en el aire y a conservar su temperatura.

En la **adaptación** de la forma del **pico** al **tipo de alimentación** sí se pueden establecer diferencias entre las aves. Si se estima conveniente se puede aludir a las pajareras o carroñeras, muchas cazan insectos o filtran el alimento del agua. Otras son el pico corto y fuerte; si se alimentan de ananás o de frutas, tienen el pico aplanado para pescarlos, etc.

Epígrafe 6. Mamíferos

Este grupo alcanza el **culmen de la evolución** en vertebrados. Conviene resaltar su enorme **variedad** en cuanto a tamaños, formas y adaptaciones, lo que hace que puedan vivir desde en las zonas más frías hasta en los desiertos. Para entender las **características** del grupo es necesario hacer referencia a la presencia de un **sistema nervioso muy desarrollado**, que les dota de gran **inteligencia**. En cuanto a los sentidos, el olfato está muy desarrollado en la mayoría (en los carnívoros la agudeza olfativa predomina sobre otros sentidos), y el **oído** suele ser muy sensible. La **agudeza visual** varía según las especies, pero la mayoría no distingue los colores, pues sus ojos se han especializado en distinguir formas y movimientos.

5. AVES

Las aves son animales con el cuerpo cubierto de plumas y constituyen el único grupo de vertebrados que presenta propiamente la capacidad de volar. Todas las aves son **terrestres**, aunque hay muchas especies cuya vida está muy ligada al agua.

Las características más importantes de las aves están relacionadas con su capacidad de volar:

- **Presentan cabeza, tronco y cola.** El tronco es grueso y la cabeza y la cola son mucho más finos. Esta forma expone poco resistencia al aire, por lo que se dice que tienen **forma aerodinámica**.
- **En el tronco** presentan cuatro extremidades, las dos delanteras transformadas en alas, mientras que las dos traseras ejercen de patas para sostener el cuerpo y permitir el despegue y el aterrizaje.
- **Las plumas** constituyen un recubrimiento muy ligero, pero pesan poco. Los distintos tipos de plumas desempeñan diferentes funciones.
- **Sus músculos pectorales** están muy desarrollados para mover las alas.
- **Sus huesos** son finos y huecos, por lo que el esqueleto pesa poco.

Otra particularidad de las aves es su **pico**, sin dientes. Este puede presentar diferentes formas según el tipo de alimentación de cada especie. Además, tienen **una membrana nasal** que les permite respirar sin tener que respirar con la boca. Son estructuras que permiten que los gases sanguíneos en su superficie interna, por los que no intervienen en el intercambio de oxígeno, solo tienen lugar exclusivamente en los pulmones.

El plumaje de las aves

Las aves presentan distintos tipos de plumas con funciones diferentes. La cigüeña común forma parte del ecosistema andino.

Por otra parte las aves, a diferencia de los animales que has estudiado hasta ahora, son **seres homeotermos**, es decir, conservan el calor del interior de su cuerpo gracias a que sus plumas funcionan como aislante térmico.

La reproducción es sexual y son **aves oviparas**. El huevo es de tipo **amniótico**, de clásica dura y, por lo que se desarrolla el embrión escondido por la yema que incuba hasta que nacen los polluelos.

La clasificación de las aves es muy compleja. Una forma fácil de agruparlas es atendiendo a su capacidad de volar. Así se obtienen los grupos **ratitas y careadas**.

El esqueleto de las aves	Para reportar los aves portadores ("la pega") el estremo tiene la forma de la quilla de un barco.

Rutiles o aves corredoras

Kiwi. *Apteryx sp.*

Indique aves como los avestruces, el kiwi. Son incapaces de volar por lo que mueven sus alas para moverse y por lo que las alas atrofificadas. Sus patas están adaptadas para la carrera (un ave rutilante puede alcanzar los 80 km/h).

Careadas o aves voladoras

Albatros. Corriente de aire ascendente. Sección de un ala. Querubíanthus.

Son aves que pueden volar. Se trata de todas las demás aves incluidos los pingüinos. El coraje de volar con alas convencionales para volar y para que las alas atrofificadas. Su alas están adaptadas para el vuelo. El diseño de los alerones se basa en ellos.

Actividades

14. ¿Qué ventajas aportan las plumas al cuerpo de las aves?
15. Las aves se desplazan en tierra gracias a sus dos patas. ¿Dónde se desplazan en el agua? ¿Por qué las alas atrofificadas? Racuna su respuesta.
16. ¿Qué quiere decir que las aves portan un diseño aerodinámico?

<p>6. MAMÍFEROS</p> <p>Los mamíferos constituyen el grupo de vertebrados que sin duda te resultará más familiar. El ser humano es un animal vertebrado y pertenece al grupo de los mamíferos. Compartimos este grupo con muchos otros animales, la mayoría terrestres, aunque también hay acuáticos y voladores. Los mamíferos terrestres más grandes que nadan o bucean alcanzan los dos gramos de peso, mientras otros resuelan estómagos, como la ballena azul, el animal mayor que jamás ha existido, tan grande que solo su corazón es más grande que lo propio de un cerdo.</p> <p>Todos los mamíferos comparten algunas características: la más importante es la capacidad de reproducir el grupo, ya que los mamíferos producen leche, glándulas que liberan las lecheras en su cuerpo, las que fabrican leche para alimentar a sus crías.</p> <p>Por otra parte, casi todos los mamíferos tienen su cuero cubierto de pelo que, entre otras funciones, les sirve de aislante térmico, pues son animales homeotermos. Los mamíferos marinos, como delfines o ballena, no presentan pelo en su cuerpo, pues su presencia enterocérica su desplazamiento.</p> <p>Todos los mamíferos poseen cabeza, tronco y cola. La cabeza está unida al tronco mediante un cuello móvil, y en la presentan las orejas, exclusivas de los mamíferos, que les sirven para captar mejor los sonidos. Además, los mamíferos presentan en la boca distintos tipos de dientes, incluyendo caninos, premolares y molares, para cortar, deglutar y triturar, respectivamente (las ballenas tienen bolas en lugar de dientes, para filtrar el plancton del agua).</p> <p>En el tronco, los mamíferos presentan cuatro extremidades adaptadas al andar donde viven. Los humanos tienen cuatro patas, los acuáticos cuatro pies, los voladores alas y los murciélagos tienen los brazos y los dedos muy largos, una membrana que transforma estas extremidades en alas para volar.</p> <p>Una de las características más importantes de los mamíferos es la presencia de un sistema nervioso muy desarrollado, con un cerebro muy más complejo que el resto de vertebrados, lo que les da de una mayor inteligencia.</p> <p>Los mamíferos respiran mediante pulmones, por lo que los marinos tienen que salir a la superficie para respirar. En cuanto a la reproducción, es sexual y la mayoría son vivíparos.</p> <p>Sabías que...?</p> <p>El pelo siempre es un buén aislante. En los oso polares aísla manteniendo la pérdida de calor y reteniendo una capa de aire. En los mamíferos que habitan en las regiones polares, como el león marino, el leopardo o el león zorro, el pelo cubre todo su cuerpo. Además, el pelo cumple la importante misión de camuflaje. Ningún oso viviría presente pero más que los humanos.</p> <p> Oso polar, <i>Ursus maritimus</i></p> <p> Lobo ibérico, <i>Canis lupus signatus</i></p>	<p>Como ya sabes, los mamíferos comprenden un variadísimo grupo de animales. De forma general, se pueden clasificar en tres grupos: monotremas, marsupiales y placentarios.</p> <table border="1" data-bbox="1115 1478 1522 1921"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1115 1478 1217 1603">  </td><td data-bbox="1217 1478 1319 1603">  </td><td data-bbox="1319 1478 1522 1603">  </td></tr> <tr> <td data-bbox="1115 1603 1217 1646"> Orníntomo, <i>Ornithorhynchus anatinus</i> </td><td data-bbox="1217 1603 1319 1646"> Canguro hembra con su cría, <i>Macropus rufus</i> </td><td data-bbox="1319 1603 1522 1646"> Borongos, <i>Pan panicus</i> </td></tr> <tr> <td data-bbox="1115 1646 1217 1708"> Presentan el cuero cubierto de pelo y se reproducen mediante huevos. La madre no posee pezones, sino que segregan leche a través de la piel. La leche se absorbe bajo el abdomen y se transporta a través de la sangre hasta las mamas. Son los koalas, canguros, zangibandas, wombats y otros representantes característicos de la fauna australiana. </td><td data-bbox="1217 1646 1319 1708"> Nacen bien alimentados todos un desarrollo completo. Finalizan su desarrollo en una etapa en la cual stilla viven en el seno de la madre, alimentados por la leche que segregan las mamas. Son los codos, kanguritos, wombats y otros representantes característicos de la fauna australiana. </td><td data-bbox="1319 1646 1522 1708"> Durante el desarrollo embrionario, las células que alimentan a las crías a través de la placenta y el cordón umbilical durante la gestación se transforman. La alimentación de mamíferos se incluye en este grupo. Cabe destacar a los primates, grupo al que pertenece el ser humano. Rodeo australiano. </td></tr> <tr> <td data-bbox="1115 1708 1217 1739"> Actividades </td><td data-bbox="1217 1708 1319 1739"> 17. Cita cuatro características que sean exclusivas de los mamíferos. </td><td data-bbox="1319 1708 1522 1739"> 18. Adénrate de ser un buen asistente contra el frío, qué tipo de pelaje tienen los animales marinos. </td></tr> <tr> <td data-bbox="1115 1739 1217 1769"> 19. Indica las diferencias fundamentales entre monotremas, marsupiales y placentarios. </td><td data-bbox="1217 1739 1319 1769"> 20. Indica las diferencias fundamentales entre monotremas, marsupiales y placentarios. </td><td data-bbox="1319 1739 1522 1769"> Actividades </td></tr> </tbody> </table>				Orníntomo, <i>Ornithorhynchus anatinus</i>	Canguro hembra con su cría, <i>Macropus rufus</i>	Borongos, <i>Pan panicus</i>	Presentan el cuero cubierto de pelo y se reproducen mediante huevos. La madre no posee pezones, sino que segregan leche a través de la piel. La leche se absorbe bajo el abdomen y se transporta a través de la sangre hasta las mamas. Son los koalas, canguros, zangibandas, wombats y otros representantes característicos de la fauna australiana.	Nacen bien alimentados todos un desarrollo completo. Finalizan su desarrollo en una etapa en la cual stilla viven en el seno de la madre, alimentados por la leche que segregan las mamas. Son los codos, kanguritos, wombats y otros representantes característicos de la fauna australiana.	Durante el desarrollo embrionario, las células que alimentan a las crías a través de la placenta y el cordón umbilical durante la gestación se transforman. La alimentación de mamíferos se incluye en este grupo. Cabe destacar a los primates, grupo al que pertenece el ser humano. Rodeo australiano.	Actividades	17. Cita cuatro características que sean exclusivas de los mamíferos.	18. Adénrate de ser un buen asistente contra el frío, qué tipo de pelaje tienen los animales marinos.	19. Indica las diferencias fundamentales entre monotremas, marsupiales y placentarios.	20. Indica las diferencias fundamentales entre monotremas, marsupiales y placentarios.	Actividades
																
Orníntomo, <i>Ornithorhynchus anatinus</i>	Canguro hembra con su cría, <i>Macropus rufus</i>	Borongos, <i>Pan panicus</i>														
Presentan el cuero cubierto de pelo y se reproducen mediante huevos. La madre no posee pezones, sino que segregan leche a través de la piel. La leche se absorbe bajo el abdomen y se transporta a través de la sangre hasta las mamas. Son los koalas, canguros, zangibandas, wombats y otros representantes característicos de la fauna australiana.	Nacen bien alimentados todos un desarrollo completo. Finalizan su desarrollo en una etapa en la cual stilla viven en el seno de la madre, alimentados por la leche que segregan las mamas. Son los codos, kanguritos, wombats y otros representantes característicos de la fauna australiana.	Durante el desarrollo embrionario, las células que alimentan a las crías a través de la placenta y el cordón umbilical durante la gestación se transforman. La alimentación de mamíferos se incluye en este grupo. Cabe destacar a los primates, grupo al que pertenece el ser humano. Rodeo australiano.														
Actividades	17. Cita cuatro características que sean exclusivas de los mamíferos.	18. Adénrate de ser un buen asistente contra el frío, qué tipo de pelaje tienen los animales marinos.														
19. Indica las diferencias fundamentales entre monotremas, marsupiales y placentarios.	20. Indica las diferencias fundamentales entre monotremas, marsupiales y placentarios.	Actividades														

Puede llamar la atención del alumnado las características de los **monotremas** y los **marsupiales**. En cuanto a los **placentarios**, el grupo más diverso, incluye diecinueve órdenes. Aunque se citan varios ejemplos de estos órdenes, si el profesorado lo cree conveniente el alumnado puede buscar información sobre algunos ejemplos más de cada uno de estos órdenes. En cuanto a los **primates**, se han de presentar como un grupo muy evolucionado. Es importante que el alumnado identifique al **ser humano** con este orden, y que comprenda que al tiempo que comparte muchas características con otros animales del mismo grupo, posee unas cualidades que hacen de él la **especie predominante** en el reino animal.

6.1. Primates
Los primates son un grupo de mamíferos **placentarios** que incluye animales como los macacos, los mandrilos, los gorilas o los chimpancés.

Algunas de sus características son:

- Presentan un cerebro muy desarrollado.
- Pueden adoptar una posición erguida.
- Los ojos situados en posición frontal les permite una visión en relieve.
- Sus pulgares están frente a los demás dedos (pueden coger cosas).
- Las hembras poseen un par de mamas pectorales.

El ser humano es un mamífero placentario del grupo de los primates, y aunque comparte con ellos todas estas características, existen muchas otras que lo diferencian.

Sin duda, la característica humana más importante es la **inteligencia**. Los seres humanos tenemos un cerebro mucho más desarrollado que cualquier otro animal, lo que favorece nuestra capacidad de pensamiento, la memoria, la imaginación y la creatividad de los humanos. Nuestro lenguaje es más complejo que el de los primates y nos permiten comunicarnos. Nuestro aprendizaje viene favorecido por una larga infancia, durante la cual se nos enseñan las estrategias necesarias para desarrollar nuestras **capacidades intelectuales**.

El cerebro de las personas también es muy diferente al del resto de los primates. Nuestro cerebro presenta muy poco polo en comparación con otros mamíferos, y lo hemos sustituido por el vello, mucho más corto y fino. No tenemos cola y somos **hipopos**. Podemos caminar gracias a la forma de nuestras caderas, que nos sujetan fuertemente, y que a nuestra columna vertebral se mueven.

Al adoptar una posición erguida, los humanos reclamamos más información de nuestras manos, reclamante la **estática**, el más desarrollado de nuestros sentidos. Además, al mantenernos solo sobre las piernas, nuestras manos quedan libres, lo que hace que podamos utilizarlas para otras cosas.



Los macacos de Gibraltar. *Macaca sylvana* con su仔. Los primates pertenecen al grupo de los vertebrados con excepción de los humanos.

El ser humano pertenece al grupo de los primates y comparte con ellos todas sus características.



Actividades de consolidación

En este apartado se recogen una serie de actividades enfocadas a **consolidar lo aprendido durante la unidad**. Algunos de ellas ahondan en el desarrollo de destrezas relativas al reconocimiento de visu de distintos animales vertebrados. La mejor idea es que se hagan una vez se haya terminado la unidad.

Actividades de consolidación

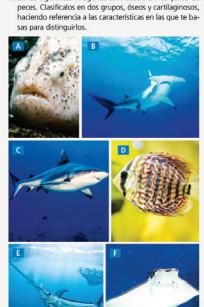
1. ¿Qué significa que un animal es vertebrado?

2. Completa en tu cuaderno el siguiente texto:
Los animales vertebrados se caracterizan por tener un **vertebrado** normalmente por **espina dorsal**. El eje principal de los vertebrados es la **columna vertebral**, que posee articulaciones entre sí denominadas **vertebras**. Esta estructura envuelve a la **medula espinal**, que constituye una de las partes más importantes del sistema nervioso del animal.

3. Como ya sabes, los vertebrados son animales mucho más complejos y evolucionados que los invertebrados. Cita dos características de los vertebrados que les hayan permitido desarrollar tanto éxito.

4. ¿Qué son los rebanados? (De qué están hechas?) ¿Todos los peces las presentan? Razona tu respuesta.

5. En las siguientes imágenes se muestra un conjunto de peces. Clasifícalos en dos grupos, óseos y cartilaginosos basando referencia a las características en las que te basas para distinguirlos.



6. Indica en tu cuaderno los nombres de las partes de este pez. ¿Se trata de un pez óseo o cartilaginoso? Razona tu respuesta.

7. Responde con una palabra:

- ¿Qué nombre reciben las estructuras que tapan las branquias de los peces osos?
- ¿Cómo se llaman las aletas parvas situadas a ambos lados de un pez?
- ¿Qué aletas parvas situadas en la parte inferior de su cuerpo?
- ¿Qué aleta impide situarse también en la parte inferior?
- ¿Cómo son los pulmones de los anfibios? ¿Qué ventaja ha supuesto para la presencia y su permanencia en su entorno de estos pulmones?
- Los anfibios se encuentran en cinco templos, desplazándose en terrenos húmedos, pero que no encontramos anfibios en sitios muy fríos o muy calurosos? ¿Por qué crees que se aclaran en invierno?
- A qué grupo de artíctilos o reptiles se refieren las siguientes características?
- Cuerpo rechoncho, cubierto con caparazón óseo.
- Cuerpo alargado con colas. Piel lisa con color negro y manchas amarillas.
- Cuerpo sin colas y con las patas posteriores muy desarrolladas.
- Cuerpo sin colas y sin patas.
- Cuerpo con colas y con escamas gruesas y grandes

11. En nuestros campos o jardines, frecuentemente se pueden encontrar lagartos o lagartijas al sol en lugares o épocas del año con temperaturas bajas, y resguardados bajo piedras cuando hace calor. Explica razonadamente a qué se debe este comportamiento.

12. Investiga a qué grupo de reptiles pertenecen las siguientes especies: anaconda, víbora, galápagos, iguana, dragón, culebra, serpiente de agua, pava, tortuga, maribanda, gekko y lagarto espinales.

13. ¿Cómo son los huevos de los aves que hacen que su cascarilla sea dura?

14. Indica las características de las aves que hacen que su cascarilla sea blanda.

15. ¿Qué aves son las que más se encuentran en tu entorno? Identifica el diseño del pico de algunas de las aves que se presentan a continuación con su tipo de alimentación, razonando la relación entre forma y función.



16. Identifica las siguientes aves y el grupo al que pertenecen en tu cuaderno. Explica brevemente las diferencias entre ellos.

17. ¿Tienen patas todos los mamíferos? Razona tu respuesta.

18. Cita los distintos tipos de locomoción que pueden tener los mamíferos en los distintos ambientes en los que viven. Indica en cada caso cómo están diseñados sus extremidades.

19. Los animales más conocidos por sus bolas son los canguros, los ovejeros, los koalas y los wombats también pertenecen a este grupo, aunque es poco probable ver las crías de estos animales en sus bolas. Investiga el porqué de este hecho.

20. ¿Qué características físicas diferencian al ser humano de otros primates?

21. La raza Homo sapiens es la correspondiente a los grupos taínidos que conocen hasta ahora.

22. Identifica las siguientes características con alguno de los grupos y subgrupos de vertebrados que conoces:

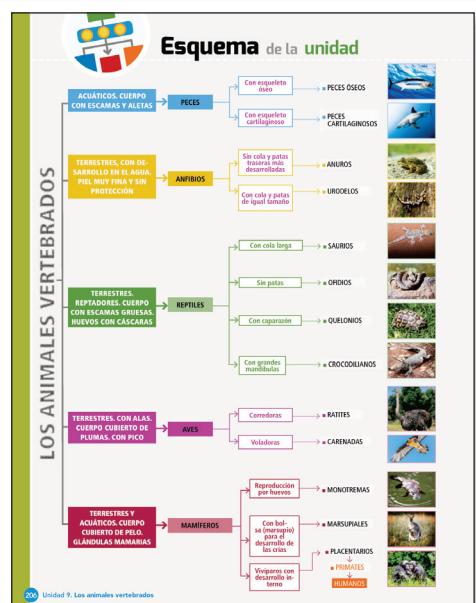
- Aves con escamas, sin patas y oípavo.
- Aves que se reproducen por huevos y que se alimentan de las glándulas mamarias de su madre.
- Vertebrado de esqueleto cartilaginoso.
- Aves de cuerpo alargado, patas cortas y piel desnuda.
- Vertebrado que presenta alas para volar y pico.

23. ¿Qué significa tetrapodo? Indica los grupos de vertebrados que presentan animales tetrapodos, citando un ejemplo de cada uno.

Unidad 9. Los animales vertebrados

Esquema de la unidad

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



Competencias clave

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

En la actividad “**Un basurero flotante**” se trata de concienciar al alumnado sobre la necesidad de no abandonar basuras cerca del entorno costero, ya que la mayoría acabarán en el mar y por tanto lejos de los servicios de recogida. Se trabaja ante todo la competencia social y cívica gracias a las preguntas que obligan al alumnado a la toma de decisiones razonadas.

En la actividad “**Derechos animales**” se hace hincapié en la idea de que todos los animales, y en especial los vertebrados, son muy parecidos entre sí y por tanto a nosotros mismos. Esta idea debe servir para avalar la necesidad de desarrollar y aplicar una serie de derechos fundamentales de los animales. Estos derechos, publicados por la UNESCO, pueden ser reproducidos en formatos muchos más grandes y constituir una campaña de sensibilización y concienciación entre la comunidad educativa del centro.

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 aspectos sin los cuales el alumnado no tendría un aprendizaje significativo con vistas a temas y cursos posteriores.

Actividad práctica

En esta actividad práctica se detallan los objetivos, materiales y procedimiento para la **realización de claves de clasificación**. 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.

La unidad en 10 preguntas

1. ¿Cuáles son las características generales de los animales vertebrados?

Esqueleto interno de hueso o cartílago. La columna vertebral protege el cerebro y el interior, junto con un cerebro, es más importante del sistema nervioso. El esqueleto se mantiene con los músculos que lo rodean y que lo impulsan. Los órganos: Cuerpo dividido en cabeza y tronco. Con alas. En el tronco están las extremidades (piernas, alas o aletas). Algunos son pezoides.

2. ¿Cómo se clasifican los animales vertebrados?

Los animales vertebrados se clasifican en tres clases: peces, aves y mamíferos.

3. ¿Cuáles son las principales características de los peces?

Son un grupo de vertebrados acuáticos, y cuentan con un cuerpo dividido en cabeza y tronco. Se adaptan a la vida acuática para respirar el agua. Los peces tienen órganos de locomoción, respiración y digestión. Se adaptan a su entorno para sobrevivir. Su cuerpo es cilíndrico y su respiración es buco-branchial. Los peces tienen órganos sensoriales que les permiten detectar las vibraciones del agua y la presión. Los peces tienen órganos sexuales y óvulos o óvulos. La mayoría presentan fecundación externa. Se dividen en peces osíos y peces cartilaginosos.

4. ¿Sintetiza las principales características del grupo los anfibios?

Son los vertebrados terrestres más primitivos. Tienen cabeza y tronco, pero no presentan columna. Su vida depende del agua para poder respirar. Su piel está deshidratada y seca, lo que la hace impermeable. Los anfibios también cuentan con respiración cutánea. Su reproducción es sexual y casi todos son ovíparos. Su pupa se desarrolla en agua y los anfibios pasan las primeras etapas de su vida en agua. Los anfibios se adaptan a la vida terrestre antes de convertirse en adultos. Se dividen en dos grupos principales: anuros, o anfibios sin cola y patas tritíos muy desarrollados, y anfibios con cola y patas cortas.

5. ¿Qué son los reptiles?

Son grupo de vertebrados terrestres, con el cuerpo cubierto de escamas y forma de desplazamiento arrastrando el cuerpo por el suelo o el agua. Los reptiles regulan su temperatura corporal. Son carnívoros y depredadores, insectívoros, lagomorfos y mórdidos.

6. ¿Qué características presentan los primates?

Tienen un cerebro muy desarrollado, ojo situado en posición frontal, pulgares opuestos a los otros dedos, hemícráneo, articulación pectoral y capacidad de caminar en posición erguida.

7. ¿Cuál es la capacidad humana más importante?

La inteligencia, y se debe al gran desarrollo de nuestro cerebro y sistema nervioso. Lo que se traduce en una gran capacidad de aprendizaje y en el desarrollo de la lengua y la comunicación.

Unidad 9. Los animales vertebrados 209

Competencias clave

Un basurero flotante

Según un informe científico a escala mundial, más de un gran porcentaje de extinción en los próximos años debió fundamentalmente a la actividad humana, el cambio climático, el uso urbano costero y la contaminación. En esta lista se encuentra el aumento de la temperatura del océano y de raya, o de las 7 especies de tortugas marinas y multitud de aves. Muchos animales marinos, como los delfines y los especies de peces comestibles, que suelen sufrir la pesca clandestina, no se respetan los acuerdos internacionales.

El océano Pacífico es la marea de agua más grande del mundo. Es la marea en los últimos años el mayor vertedero flotante conocido. Esta concentración de basura es causada por una acumulación de trozos de plásticos de distintos tamaños y de degradación. Una de las principales fuentes es el océano Pacífico entre las islas Hawái y el continente americano. Las corrientes marinas arrastran la basura en su interior en una especie de agujero de aspiración.

De todo la basura que acaba en el mar, el plástico es quizás la más peligrosa. Según los estudios realizados, el 50% de aves marinas y tortugas comen plásticos por error, al confundirlos con peces. Dado que los plásticos tardan siglos en descomponerse, la marea muere el comercio, cuando se acercan al pesquero el plástico queda libre para causar la muerte de un nuevo animal.

Existe un proyecto, The Ocean Cleanup, que lucha por acabar con estos residuos plásticos en el mar, razón por la que se ha decidido poner en marcha un barco contra los plásticos. El barco es un sistema de recolección completamente sostenible, que cuenta con una gran barrera en forma de U en su parte delantera, que mide unos tres kilómetros de largo y que recoge y recicla los restos plásticos para, después, devolverlos a un sistema de descomposición de su propia iniciativa.

7. Cuestiones propuestas

1. Elabórate una lista de los animales marinos en peligro y sitúelos según el grupo de vertebrados al que pertenezcan. (Un grupo de vertebrados falso?)

2. ¿Cuáles son las causas de las amenazas de extinción que sufren los animales marinos? ¿Qué implica el origen y las posibles consecuencias de cada una?

3. Calcula el número de especies de tortugas y raya amenazadas. Averigua qué porcentaje de las especies de tortugas marinas están en peligro de extinción.

4. ¿Por qué tienen las tortugas marinas en el océano Pacífico una alta concentración de plásticos?

5. ¿Qué tamaño tiene la mancha de basura? ¿Cuáles veces es más grande que la península ibérica? ¿Qué basuras forman esta mancha fundamentalmente?

Competencias clave

Derechos animales

La gran mayoría de productos de cosmética como perfumes, champú, pasta de dientes, crema de pelo, maquillaje, etc., contienen ingredientes que se someten a prueba primero en animales. En la Unión Europea se estima que se emplean hasta 38.000 seres vivos cada año en pruebas de toxicidad y sensibilidad de los cosméticos. Otros sectores, como la caza y bienestar de los animales luchen para sustituir estos experimentos y prohibir la comercialización de estos productos.

Declaración Universal de los Derechos de los Animales (UNESCO, 1978)

1. Todos los animales tienen los mismos derechos.

2. Todo animal tiene derecho a ser respetado.

3. Ningún animal tiene derecho a sufrir.

4. Todo animal salvaje tiene derecho a vivir en libertad.

5. Todo animal doméstico tiene derecho a vivir y crecer al ritmo y condiciones de vida propias de su especie.

6. El abandono de un animal es un acto cruel y negligente.

7. Todo animal trabajador tiene derecho a una limitación razonable de su trabajo y a su reposo.

8. La experimentación que implica sufrimiento es incompatible con sus derechos.

9. Los animales criados para alimentación deben ser sacrificados sin causarles dolor.

Unidad 9. Los animales vertebrados 209

Unidad 9. Los animales vertebrados 209

Cuestiones propuestas

1. ¿Por qué se considera la abstención de un animal como un crimen? ¿Qué tipo de crimen? ¿Qué daños pone a las personas que abandonan a los animales?
2. ¿En qué circunstancias se admite la muerte de animales sin atención contra sus derechos?
3. Busca la definición de bienestar. ¿Qué consecuencias tiene la experimentación en animales?
4. ¿Qué experimentos científicos con animales conoces? ¿Consideras aceptables los estudios médicos con animales? Indica los experimentos que deberían evitarse.
5. ¿Qué importancia tienen la caza y la pesca para tu alimentación? ¿Puedes considerar estas actividades como contrarias a los derechos animales? Justifica tu respuesta.
6. ¿Por qué se considera la muerte de un animal como un crimen? ¿Qué tipo de crimen? ¿Qué daños pone a las personas que abandonan a los animales?
7. ¿En qué circunstancias se admite la muerte de animales sin atención contra sus derechos?
8. Busca la definición de bienestar. ¿Qué consecuencias tiene la experimentación en animales?
9. ¿Qué experimentos científicos con animales conoces? ¿Consideras aceptables los estudios médicos con animales? Indica los experimentos que deberían evitarse.
10. ¿Cuántos seres vivos mueren cada día en la Unión Europea en estudios cosméticos? ¿Está justificado su sacrificio? Propón soluciones para evitar su muerte masiva.

Unidad 9. Los animales vertebrados 209



Aprendizaje basado en problemas

En este caso la tarea gira en torno al estudio de la **vida que nos rodea**. 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.

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.

Aprendizaje basado en problemas

La vida que nos rodea

1. Introducción

Al lo largo de las últimas unidades hemos estudiado las plantas y los animales vertebrados e invertebrados. El conocimiento de los seres que habitan en nuestro planeta es fundamental para comprender a que se debe la biodiversidad y la taxonomía nos facilita esta tarea. Los seres vivos más conocidos por la mayoría de nosotros son los animales y es por ello que en este taller los echarímos a pensar qué son, cómo son o cómo viven.

2. El desafío

En esta actividad vamos a trabajar en equipo de forma cooperativa para mejorar las semillas, las flores, los anfibios, los reptiles, los vertebrados y los invertebrados, con el fin de exponer en el aula las muestras obtenidas durante esta investigación. Plantearán diferentes soluciones a la hora de la exposición y se les pedirá que presenten lo que podrán ver realizadas en calles, el patio del recreo, casas, parques, en el campo o en cualquier lugar cercano.

Los resultados de esta recogida de muestras deben ser registrados en una presentación visual, la misma que se hará con su respectiva explicación, que deberá ser expuesta en clase. La clave central del trabajo deben ser las preguntas de la clasificación de las muestras encontradas y su explicación. Se recomienda mínimo seis muestras vegetales y seis muestras animales.

Como conclusión, cada miembro del grupo deberá elaborar un trabajo individual en el que resuma la investigación sobre la vida que nos rodea y lo que ha trabajado a lo largo de las tres últimas unidades. También deben deber expresar la opinión personal sobre la utilidad de la clasificación empleada.

3. El punto de partida

Recuerden que la biología es la ciencia que se encarga del estudio de los seres vivos:



4. Los recursos

En los siguientes enlaces podrás encontrar información útil para vuestra trabajo:

Morfología foliar

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Morfología%C3%A9fola>

Tipos de hoja

- <https://www.botanical-online.com/botanica/hojas-esp/>

Aplicación Arboleap

- <http://www.arboleap.es/>

Artículos sobre tipos de plantas

- <https://www.elmundo.es/15/2016/03/25/56d5df0cca47a828a683.html>

Guía básica para distinguir animales invertebrados

- <http://www.ciudadciencia.es/talleres/la-geologia-nos-habla/que-clasificar-animales/>

Vertebrados

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Vertebrado>

5. El guion de trabajo

A la hora de realizar vuestra investigación deberá seguir estos pasos:

1.º fase: reparto de tareas, debate de ideas previas y lectura de los documentos y enlaces. Los diferentes apartados a repartir son sistemas de clasificación de plantas; tipos de hojas y sus aplicaciones; tipos de plantas; temas de clasificación de animales vertebrados; recogida de muestras en el entorno; descripción y clasificación de las mismas.

2.º fase: realización de una exposición conjunta de los resultados de la investigación en un discurso informativo de aproximadamente 10 minutos, en la que se incluyan las principales conclusiones extraídas de las clasificaciones de seres vivos realizadas. Para la presentación se deben usar imágenes o dibujos representativos.

3.º fase: elaboración de una portada para vuestro informe, en la que se incluya el título, el nombre del grupo y una imagen o dibujo representativo.

4.º fase: elaboración de un informe de no menos de 5 páginas en el que se resume y se relacione lo aprendido con vuestros resultados y se expongan vuestras opiniones y conclusiones.

5.º fase: presentación de vuestro informe.

6. Valoración

A la hora de evaluar vuestra investigación se tendrán en cuenta diferentes criterios:

- La pertinencia, corrección y adecuación de la información y de los datos conseguidos.
- La originalidad, originalidad y riqueza de recursos empleados.
- La claridad expositiva tanto a la hora de mostrar gráfica y oralmente el resultado de la investigación como de batir con el resto de la clase.
- La calidad del producto multimediado y su potencial explicativo y comunicativo para el resto de la clase.
- La capacidad para trabajar de forma cooperativa y el papel que cada miembro hace resaltando en el trabajo grupal desarrollado.

7. Los museos de ciencias contribuyen a divulgar el conocimiento de los seres vivos y de nuestro planeta.

► 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 (1-24) y finales de consolidación (1-23).
- Actividades finales de competencias clave: "Un basurero flotante" y "Derechos animales".
- 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 que 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.

algaida editores S.A.

Los animales vertebrados

167