

1. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Características generales de los animales 2. Clasificación general de los animales 3. Los animales invertebrados <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Poríferos 3.2. Cnidarios 3.3. Plelmintos 3.4. Nematodos 3.5. Anélidos 3.6. Moluscos | <ul style="list-style-type: none"> 3.7. Artrópodos <ul style="list-style-type: none"> -Miriápodos -Arácnidos -Crustáceos -Insectos 3.8. Equinodermos ▶ Actividades de consolidación ▶ Esquema de la unidad ▶ Competencias clave ▶ La unidad en 10 preguntas |
|--|--|

2. CONCRECIÓN CURRICULAR

Justificación de la unidad

Para abordar el estudio del **reino animal** se ha preferido diferenciar las características de los animales **invertebrados** y **vertebrados** en dos unidades didácticas diferentes, puesto que incluir todo ello en una sola unidad sería excesivamente denso. En la primera se comienza describiendo las características generales de todos los animales y se hace una clasificación de los grupos más representativos que forman este reino. A continuación, se presentan las **características comunes** de todos los invertebrados y se describen las características morfológicas de los grupos más importantes. Todos los conceptos relativos a las **funciones vitales** se mencionan muy brevemente, estudiándose con más profundidad en las unidades 10 y 11.

La clasificación en animales **vertebrados e invertebrados** es bastante artificial, no obstante, se suele utilizar porque es la forma más fácil de ir introduciendo al alumnado en el complejo mundo de **la clasificación y la taxonomía**. En el propio inicio del tema tenemos un párrafo muy clarificador al respecto (página 167). En la práctica, es una clasificación muy **útil**, sobre todo para la **enseñanza**, aunque tenga poca utilidad científica, ya que el término invertebrado se puede aplicar a más del 90 % de las especies animales.

Objetivos	Contenido curricular
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra</p> <p>3.8. Móneras, Protoctistas, Fungi, Metafitas y Metazoos.</p> <p>3.9. Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos.</p> <p>3.10. Características anatómicas y fisiológicas.</p> <p>3.13. Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas.</p> <p>3.15. Biodiversidad en Andalucía.</p>

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 y 4	3.8, 3.9 y 3.10	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, 4, 8, 15, 16, 17, 23 y 24. Actividades de consolidación 5, 7, 9, 10, 12-16, 21, 22 y 24. Competencia clave "Amigos en los jardines". La unidad en 10 preguntas (actividades 2 y 3).	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND
1, 2, 3, 4, 7 y 8	3.8, 3.9 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, 4, 8, 15, 16, 17, 23 y 24. Actividades de consolidación 5, 7, 9, 10, 12-16, 21, 22 y 24. Competencia clave "Amigos en los jardines".	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND
1, 2, 4	3.9, 3.10 y 3.15	3.6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados. CMCT.	3.6.1 Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen.	CMCT	Actividades internas 1-3, 4-8 y 15-23. Actividades de consolidación 1, 3, 5, 6, 9-14, 16-18, 21 y 22. Competencia clave "Amigos en los jardines". La unidad en 10 preguntas (actividades 4-10).	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND
				CSC	Competencia clave "Amigos en los jardines".	EOBS-RÚB, TCOL, TIND
				CCL	Actividades internas 1-3, 4-8, 15-23. Competencia clave "Amigos en los jardines".	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND
				CMCT	Actividad de consolidación 4. Competencia clave "Amigos en los jardines". Competencia clave "Invertebrados en peligro".	CUA, PORT, TCOL, TIND
				CAA	Actividad de consolidación 4. Competencia clave "Amigos en los jardines". Competencia clave "Invertebrados en peligro".	CUA, PORT, TCOL, TIND
				SIEP	Actividad de consolidación 4. Competencia clave "Amigos en los jardines". Competencia clave "Invertebrados en peligro".	CUA, PORT, TCOL, TIND
				CCL	Actividades internas 9-14 y 24-28.	CUA, PORT, TCOL, TIND
1, 3, 4, 8 y 10	3.8, 3.13 y 3.15	3.7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas. CMCT, CAA, SIEP.	3.7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas.	CMCT	Actividad de consolidación 4. Competencia clave "Amigos en los jardines". Competencia clave "Invertebrados en peligro".	CUA, PORT, TCOL, TIND
			3.7.2. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio.	CMCT	Actividades internas 9-14 y 24-28. Actividades de consolidación 2, 7, 8, 19, 20 y 23.	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND

Obj.	Cont.	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave	Evidencias: actividades y tareas	Instrumentos de evaluación
Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra						
1, 3 y 4	3.8 y 3.9	3.8. Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales y plantas. CCL, CMCT, CAA.	3.8.1 Clasifica animales y plantas a partir de claves de identificación.	CCL	Actividades de consolidación 15 y 24. La unidad en 10 preguntas (actividades 4-10).	CUA, PORT
				CMCT	Actividades de consolidación 15 y 24. La unidad en 10 preguntas (actividades 4-10).	CUA, PORT
				CAA	Actividades de consolidación 15 y 24. La unidad en 10 preguntas (actividades 4-10).	CUA, PORT
8 y 10	3.13 y 3.15	3.10. Valorar la importancia de Andalucía como una de las regiones de mayor biodiversidad de Europa. 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 internas 17 y 21.	CUA, PORT
				CMCT	Actividades internas 17 y 21.	CUA, PORT
Transversalidad						
<p>La igualdad efectiva entre hombres y mujeres, elemento a trabajar de forma constante en todas las unidades, se pone de manifiesto en esta unidad con oportunidades de trabajo como la lectura de la pequeña biografía propuesta de Maria Sibylla Merian, en la página 179, que busca fomentar la igualdad y la visualización de la mujer en el ámbito científico.</p> <p>De otro lado, los elementos culturales y naturales andaluces se tratan de manera transversal como un hilo conductor de contenidos que favorecen la búsqueda y la promoción de las raíces de nuestra cultura, tal y como recoge la legislación actual.</p> <p>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 las medusas en las costas andaluzas; las coquinas y cañallas, moluscos típicos del litoral andaluz; el marisco que se consume en Andalucía (recurso Recuerda) o la propia imagen de apertura de unidad (mariposa adulta del gusano de seda).</p>						

Escenarios y contextos

La unidad se centra en contenidos relativos a animales muy conocidos por el alumnado, por lo que la contextualización no será difícil. De hecho, una de las actividades de desarrollo de competencias clave se centra en la fauna de invertebrados que se pueden encontrar en un **jardín**. Las referencias a la **biodiversidad** conocida por el alumnado pueden servir para valorar como positiva la enorme cantidad de tipos y variantes de seres invertebrados que habitan el planeta, y que son la base evolutiva y el sustento del resto de animales vertebrados. Es importante, además, resaltar el **papel beneficioso** o **la trascendencia económica** de muchos de los animales invertebrados.

El escenario de aprendizaje puede ser perfectamente el **aula de referencia** si cuenta con medios audiovisuales donde proyectar imágenes de los distintos grupos de animales descritos. Además, en la propia aula el alumnado puede construir un mapa conceptual en cartulina donde situar los grupos de animales invertebrados y vertebrados que se vayan estudiando. Para el desarrollo de actividades de “Ciencia en clase” sería aconsejable contar con el **laboratorio** para utilizar el material de disección necesario.

Materiales y recursos

Materiales	Espaciales	Digitales y tecnológicos
<p>Fundamentalmente se debe disponer de medios audiovisuales para la proyección de imágenes, aunque eventualmente se pueden plantear actividades prácticas de disección de animales invertebrados o clasificación de muestras disecadas o conservadas en formol.</p> <p>Microscopios ópticos y preparaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales, así como materiales audiovisuales para la exposición de contenidos y materiales de papelería para la elaboración de murales o mapas conceptuales generales.</p> <p>Se aconseja consultar las siguientes obras de divulgación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Plantas y animales terribles</i>, de Dino Ticli y Andrea Antinori. - <i>Mi primera guía de campo y otros insectos</i>, de Víctor Fernández y Antonio Ojea. - <i>Guía de los insectos de Europa</i>, de Michael Chinery. - <i>Guía de campo de los insectos de España y Europa</i>, de Michael Chinery. - <i>El mosquito: La historia de la lucha de la humanidad contra su depredador más letal</i>, de Timothy Winegard y Joandomènec Ros. - <i>Criar hormigas</i>, de Raúl Martínez Cristóbal. 	<p>Aunque el aula de referencia puede bastar, sería adecuado 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 estudiados de animales.</p>	<p>Los enlaces propuestos para el desarrollo de contenidos relacionados con los animales invertebrados son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ https://www.youtube.com/watch?v=xUbYIR6Dc7c ▶ http://encina.pntic.mec.es/~nmeb0000/invertebrados/menu.html ▶ http://biogeocarlos.blogspot.com/2018/12/homenaje-stephen-hillenburg.html ▶ http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/animales/index.htm ▶ http://encina.pntic.mec.es/~nmeb0000/ ▶ https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_invert_vulne_atlas.aspx ▶ https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/lista_roja_invertebrados_tcm30-198385.pdf ▶ http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material036/web_publicar/artropodos.html ▶ http://agrega.educacion.es/visualizar/es/es_2009121112_9104731/false ▶ http://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/conocimiento_del_medio/5pc_clasificacioninvertebrados/index.html ▶ http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/proyectos2004/la_tierra/invertebrados/indexinvertebrados.html ▶ http://museovirtual.csic.es/salas/mendel/m3.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).</p> <p>Tareas próxima sesión: representación individual en el cuaderno del diagrama de clasificación de los distintos grupos del reino animal.</p>
2.ª sesión	<p>Exposición de contenidos: epígrafes 2 (Clasificación general de los animales) y 3 (Los animales invertebrados, introducción).</p> <p>Actividades 1 a 3. Corrección oral.</p> <p>Tareas próxima sesión: competencia clave “Cuidado con las medusas” (material fotocopiable).</p>

3.ª sesión	Competencias clave finales “Cuidado con las medusas” (material fotocopiable). Corrección oral. Exposición de contenidos: epígrafes 3.1 (Poríferos) y 3.2 (Cnidarios). Actividades 4 a 8. Corrección oral. Tareas próxima sesión: representación por grupos y en cartulina de los distintos tipos de gusano.
4.ª sesión	Exposición en clase de la representación por grupos y en cartulina de los distintos tipos de gusano. Exposición de contenidos: epígrafes 3.3 (Platelmintos), 3.4 (Nematodos) y 3.5 (Anélidos). Actividades 9 a 14. Corrección oral. Tareas próxima sesión: confección de un menú de restaurante en el que aparezcan al menos tres especies de moluscos diferentes.
5.ª sesión	Confección de un menú de restaurante en el que aparezcan al menos tres especies de moluscos diferentes. Puesta en común de resultados. Exposición de contenidos: epígrafe 3.6 (Moluscos). Tareas próxima sesión: actividades 15 a 17.
6.ª sesión	Actividades 15 a 17. Corrección oral. Exposición de contenidos: epígrafe 3.7 (Artrópodos). Tareas próxima sesión: actividades 18 a 25 y Experimentamos “Crustáceos y mariscos”.
7.ª sesión	Actividades 18 a 25. Corrección oral. Experimentamos “Crustáceos y mariscos” Corrección oral. Exposición de contenidos: epígrafe 3.8 (Equinodermos). Tareas próxima sesión: actividades 26 a 28 y competencias clave “Invertebrados en peligro” e “Insectos sociales” (material fotocopiable).
8.ª sesión	Actividades 26 a 28. Corrección oral. Competencias clave final “Invertebrados en peligro” e “Insectos sociales” (material fotocopiable). Corrección oral. Actividades de consolidación 1 a 12. Corrección oral. Tareas próxima sesión: actividades de consolidación 13 a 24 y competencia clave final “Amigos en los jardines”.
9.ª sesión	Actividades de consolidación 13 a 24. Corrección oral. Competencia clave final “Amigos en los jardines”. 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 un primer plano de un adulto de *Bombyx mori*, la mariposa del **gusano de seda**, un **invertebrado** bastante común en muchos hogares de **Andalucía**. Con esta imagen se quiere evidenciar la cercanía de un representante de este grupo de animales, no tan desconocido para el alumnado como otros que se van a estudiar, dentro de la **inmensa variedad de especies** que se incluyen en este reino. 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.



Bombyx mori, mariposa del gusano de seda. Los animales invertebrados son habitualmente unos grandes desconocidos. El gusano de seda es un invertebrado bastante común en muchos hogares de Andalucía.

Unidad 8

Los animales invertebrados

- Características generales de los animales
- Clasificación general de los animales
- Los animales invertebrados

«El cuerpo, fusiforme e hinchado en el medio, formaba una masa carnosa que debía pesar veinticinco mil kilogramos [...]. La casualidad nos había puesto en presencia de ese calamar y no quise perder la oportunidad de estudiar cuidadosamente tal tipo de cefalópodo. Sobreponiéndome al horror que me causaba su aspecto, y lápiz en mano, comencé a dibujarlo».

Julio Verne (1828-1905), escritor francés. 20 000 leguas de viaje submarino.

¿Qué sabes hasta ahora?

- ¿Qué es un animal invertebrado?
- ¿Qué es una esponja?
- ¿Pican las medusas? ¿Cómo lo hacen?
- ¿Qué son las lombrices intestinales?
- ¿Qué son las sanguisuelas?
- ¿Qué significa cefalópodo?
- ¿Qué tipo de animales son los artrópodos?
- ¿Cuáles son los animales más abundantes de la Tierra?
- ¿Cómo se desplazan las estrellas de mar?

Al finalizar la unidad habrás aprendido

- Cuales son las características generales de los animales.
- Cómo distinguir los diferentes grupos de animales invertebrados.
- Cuales son las principales características de los grupos más importantes de invertebrados.
- En qué hábitats se encuentran los invertebrados.
- Qué beneficios pueden aportar los invertebrados al ser humano.

Unidad 8. Los animales invertebrados 165

El **texto** extraído de la obra de **Julio Verne** *20 000 leguas de viaje submarino* presenta como monstruo de las profundidades marinas a uno de los mayores invertebrados del mundo, el calamar gigante del género *Architeuthis*. Considerados durante siglos una leyenda, son invertebrados de hasta 15 m de envergadura, e incluso se especula sobre la existencia de ejemplares aún mayores.

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

En este corto epígrafe se hace mención a las **tres características básicas del reino animal**: tipo de célula, organización celular y nutrición. En el apartado “**Recuerda**” se pueden repasar algunos de los conceptos referidos. Se define la **simetría** o disposición de las estructuras corporales respecto de algún eje del cuerpo. Se explica que la simetría **radial** permite recibir estímulos de todas las direcciones (propia de animales sésiles), mientras que con la evolución, la simetría **bilateral** condujo a la **cefalización**, desarrollando una cabeza en la que se encuentran las estructuras sensoriales (adaptación a la locomoción). Se reforzará este concepto con la lectura del recurso “¿Sabías que...?”. También es interesante resaltar la capacidad de **movimiento** de los animales, una de las diferencias más llamativas con respecto al reino de las **plantas**.

Recuerda

- Las células eucariotas son aquellas que tienen un núcleo bien diferenciado. Las células de los animales no tienen pared celular.
- La nutrición heterótrofa, característica de los animales, consiste en tomar como alimento la materia orgánica ya elaborada.

Sabías que...?

La simetría bilateral presenta ciertas ventajas frente a la radial, ya que un animal que presenta dos ejes, uno anterior y otro posterior, con una cabeza y órganos sensoriales en el extremo anterior, se orienta hacia delante, y es su cabeza la parte de su cuerpo que primero expone al ambiente, por lo que es capaz de captar alimento o responder ante un peligro con más rapidez. La mayoría de los animales poseen simetría bilateral.

El erizo de mar posee simetría radial, ya que su cuerpo cuenta con cinco partes simétricas alrededor de su centro. El escarabajo pelotero presenta simetría bilateral, puesto que tiene dos partes simétricas a ambos lados de su cuerpo.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ANIMALES

Los animales son seguramente los seres vivos con los que estás más familiarizado en tu vida cotidiana. Si piensas en la cantidad de animales que conoces, llegarás a la conclusión de que forman un grupo muy heterogéneo de seres vivos que podemos encontrar en cualquier medio. Así, los animales presentan una enorme variedad de tamaños y formas, dependiendo de la adaptación al lugar en el que viven. Sin embargo, podemos afirmar que todos los animales, por diferentes que sean, siempre cumplen, entre otras, las siguientes características:

- Son seres pluricelulares y sus células son eucariotas, es decir, células nucleadas.
- Estas células se encuentran agrupadas formando tejidos verdaderos. En la mayoría de los animales, estos tejidos se organizan formando órganos, aparatos y sistemas, alcanzando en muchos casos un alto grado de organización que permite al animal desarrollar más eficazmente sus funciones vitales.
- En cuanto a su alimentación, todos son heterótrofos. En función de este criterio, diferenciamos entre animales herbívoros, carnívoros, omnívoros, piscívoros, carroñeros...
- Casi todos presentan cuerpos simétricos, o sea, muestran sus estructuras corporales repetidas. Si se repiten a ambos lados de un solo plano que pasa por la línea media del cuerpo del animal, se denomina simetría bilateral. Si sus partes corporales están dispuestas en círculo alrededor de un eje central se conoce como simetría radial.
- La mayoría posee tejidos nerviosos y muscular. Estos tejidos les proporcionan la capacidad para detectar los cambios que se producen en el medio en el que viven y responder a ellos con rapidez.
- Pueden realizar movimientos y la mayoría es capaz de desplazarse gracias a su tejido muscular.
- Muchas especies presentan alguna estructura más o menos dura en su organismo, la cual les sirve de protección.

Estas son las características que tienen en común todos los animales. Sin embargo, presentan muchas diferencias entre sí. Atendiendo a sus semejanzas y diferencias, los animales se clasifican en grupos, cada uno de los cuales incluye aquellos con características parecidas. La **zoología** es la ciencia que estudia los caracteres que presentan los distintos grupos de animales.

Observa la simetría bilateral en un salamandra. Un corte vertical divide al animal en dos mitades, derecha e izquierda.

Unidad 8. Los animales invertebrados

Epígrafe 2. Clasificación general de los animales

Los estudios científicos atienden a **caracteres estructurales** como la simetría corporal, o el número de láminas embrionarias y tipo de cavidad corporal para establecer unas **relaciones** entre los distintos filos de **animales**. Las **esponjas** se sitúan en un grupo en la base, *Parazoa*, por su asimetría y simplicidad. Los demás animales, *Eumetazoa*, tienen **verdaderos tejidos**. En ellos se diferencian *Radiata* o animales con simetría radial y *Bilateria* o animales con simetría bilateral. Estos últimos se clasifican a su vez en acelomados, pseudocelomados y celomados, en función de la presencia de un espacio que separa la pared del cuerpo del tubo digestivo. En los animales *Bilateria* se diferencian protostomados (platelmintos, moluscos y anélidos) y deuterostomados (filos equinodermos y cordados). Aunque no existe ninguna categoría taxonómica que incluya a todos los animales invertebrados como tales, bajo este epígrafe se estudian todos los filos que no cuentan con las características de los animales del subfilo *Vertebrata*, animales con esqueleto interno cuyo eje es la columna vertebral, del filo *Chordata*.

2. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS ANIMALES

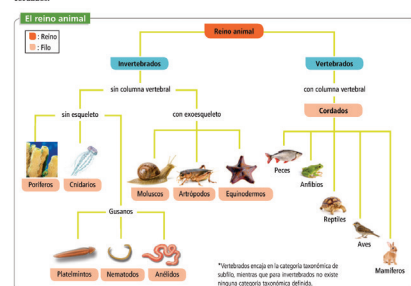
La manera más sencilla de clasificar a los animales es estableciendo dos grandes grupos en función de la presencia o no en su organismo de **columna vertebral**. Según esta característica, diferenciamos entre **animales vertebrados** y **animales invertebrados**. En la práctica, esta clasificación sigue siendo útil, sobre todo para la enseñanza, pero esta división tiene poca utilidad científica, puesto que el término invertebrado es aplicable a más del 90 % de las especies animales.

Los **invertebrados** son aquellos animales que no tienen esqueleto interno con columna vertebral.

Son invertebrados, entre otros, los **poríferos**, los **cnidarios**, los **platelmintos**, los **nematodos**, los **anélidos**, los **moluscos**, los **artrópodos** y los **equinodermos**. Cada uno de estos grupos se denomina **filo**.

Los **vertebrados**, por su parte, presentan un **esqueleto interno**, que puede ser de hueso o no, y cuya estructura principal es la **columna vertebral**, que protege a la médula espinal.

Distinguimos cinco grandes grupos de vertebrados: los **peces**, los **anfibios**, los **reptiles**, las **aves** y los **mamíferos**. Cada uno de estos grupos se denomina **clase**, y todas estas clases pertenecen a un solo filo, el de los **cordados**.



Actividades

1. ¿Cómo se clasifican los animales según su tipo de simetría?
2. Explica qué ventaja aporta a los animales la presencia en su cuerpo de los tejidos nervioso y muscular.
3. ¿Cuál es la principal diferencia entre los animales invertebrados y los vertebrados?

Unidad 8. Los animales invertebrados

Epígrafe 3. Los animales invertebrados

3. LOS ANIMALES INVERTEBRADOS

Como ya sabemos, con el nombre de **invertebrados** se conoce a todos los animales que **no tienen esqueleto interno con columna vertebral**. Bajo esta característica, la única que poseen en común todos los invertebrados, se agrupa una inmensa variedad de animales. Sin embargo, si pensamos en algunos de los invertebrados que conoces, observarás que entre ellos al existir especies que poseen un esqueleto externo duro o **exoesqueleto**, no otros, que les sirve de protección, como por ejemplo la concha de los caracoles, y especies que no poseen **ningún tipo de esqueleto**, como los gusanos, cuyo cuerpo es blando en su totalidad.

Las **especies de invertebrados** son las **más antiguas** y también las **más numerosas**. Aunque son los animales menos conocidos, los invertebrados agrupan al 95 % de las especies animales que habitan en la Tierra.

En general, la **estructura corporal** de los invertebrados es **más sencilla** que la de los vertebrados. Las principales características de estos animales se resumen en la siguiente tabla:

Simetría	Forma y tamaño	Habitat	Desplazamiento	Alimentación	Reproducción
Bilateral, radial o sin simetría	Variable (adaptado a su hábitat)	Acuático o terrestre	Móviles o sésiles	Carnívoros, herbívoros o parásitos	Sexual, asexual o ambos

Sabías que...?

En la conocida serie de dibujos animados, **Bob Esponja** es una esponja marina que caracteriza y se mueve libremente. Aunque, como veremos a continuación, las esponjas son sésiles, es decir, viven fijas al sustrato. A pesar de este detalle, en esta producción televisiva se pueden observar múltiples representaciones de invertebrados marinos de casi todos los tipos que estudiaremos en esta unidad. El diseño geométrico de la esponja protagonista hace referencia a la forma habitual de las esponjas de baño artificiales.



Muchas esponjas tienen forma de vaso, con una cavidad hueca en su interior.

3.1. Poríferos

Son más conocidos como **esponjas**, y deben su denominación de poríferos a la gran cantidad de poros que poseen.

Estos animales son los **más simples** de todos los invertebrados, ya que presentan muy pocos tipos de células diferentes. Todas las esponjas son **acuáticas**, mayoritariamente marinas, aunque hay algunas de agua dulce. Son **sésiles**, es decir, viven pegadas a las rocas o a los fondos acuáticos, sin desplazarse, aunque sí se pueden mover mediante pequeñas contracciones.

Las esponjas poseen un cuerpo blando y elástico, con un esqueleto interno formado por pequeñas espigas duras denominadas **espículas**. También pueden presentar una sustancia formada por fibras más suaves y flexibles, denominada **esponjina**.

Las esponjas pueden medir desde pocos milímetros hasta casi dos metros, y pueden presentar vistosos colores. Muchas especies de esponjas **no presentan simetría**, y su cuerpo está formado por multitud de poros conectados mediante canales, por los que circula permanentemente agua. Otras presentan **simetría radial**, y tienen forma de copa o vaso, con una cavidad hueca en su interior, denominada **atrio**, que se comunica con el exterior mediante un orificio (**ósculo**).

El agua circula por el interior del animal, entrando por los poros de la pared de su cuerpo, y saliendo por el ósculo. Este recorrido se ve facilitado gracias a los **coanócitos**, unas células que poseen unos pequeños pelos, denominados **flagelos**, que al moverse hacen que el agua circule por los conductos y llegue a la cavidad central.



Recuerda

Si quieres observar la **estructura de los poríferos**, puedes recurrir a la esponja de baño natural que se comercializa en farmacia o supermercado. La esponja (spongia officinalis) se prepara para ser utilizada con esta finalidad, eliminando los restos de células del animal y dejando solo las fibras de esponjina que le sirven de esqueleto durante su vida. En ella se pueden observar los poros y canales que se interconectan, así como el atrió y la forma por la que entra el agua.



Actividades

4. Algunas de sus características han hecho que, durante muchos años, las esponjas fueran consideradas vegetales. ¿A qué crees que se debía esta confusión? ¿en qué se diferencian de las plantas?
5. Observa la ilustración y explica cómo se produce el flujo de agua por el interior del cuerpo de la esponja.
6. ¿Podría vivir una esponja fuera del agua? Razona tu respuesta.

Unidad 8. Los animales invertebrados

3.2. Cnidarios

En este grupo se incluyen los **corales**, las **anémonas**, las **hidras** y las **medusas**. Todos son animales marinos, excepto la hidra, que es de agua dulce.

También llamados **celentéreos**, los cnidarios deben su nombre a la presencia en la superficie de su cuerpo de unas células urticantes denominadas **cnidocitos**.

La estructura y organización corporal de estos animales es muy simple. Presentan **simetría radial** y sus células se organizan en tejidos poco desarrollados. Poseen tejido contráctil que se comporta como un músculo. La mayoría de cnidarios poseen un **esqueleto hidroestático**, es decir, mantienen su forma simplemente por la acumulación de agua en su interior.

En cuanto a la forma, el cuerpo de los cnidarios puede presentar:

- **Forma de pólipos** o de cuerpo que se anexiona a un aco, con un orificio en su extremo, la boca, rodeada de tentáculos. Viven fijos al sustrato con los tentáculos orientados hacia arriba. Tienen forma de pólipo los corales, las anémonas y las hidras.
- **Forma de medusas**: tienen forma acompañada o de sombrilla. Presentan los tentáculos hacia abajo, rodeando a la boca. Son de vida libre, por lo que pueden moverse mediante pequeñas contracciones, lo que provoca la expulsión de chorros de agua a través de su boca, propulsando su cuerpo.

Los cnidarios son **carnívoros**, y utilizan los tentáculos para capturar a sus presas. En ellos presentan gran cantidad de **cnidocitos**, células especializadas en cuyo interior se encuentra enrollado un largo filamento que puede presentar espinas. El contacto con otro animal provoca que el filamento se desenrolle, clavándose en la presa e inyectándole un líquido venenoso. Luego la conducen a la boca mediante los tentáculos.

Formas de los cnidarios



Algunos cnidarios pueden presentar ambos tipos de forma. A la izquierda se ve la vida sésil, y a la derecha la vida libre.

Unidad 8. Los animales invertebrados

En este extenso epígrafe se han agrupado todos los **tipos de animales invertebrados** que se estudian en este curso. Aunque la mayoría de los animales se identifican fácilmente, algunos grupos presentan ciertas dificultades. Así, por ejemplo, durante mucho tiempo las **esponjas** fueron consideradas vegetales, y algunas personas pueden confundir los **corales** con plantas. Debe insistirse en que la capacidad de desplazamiento no es un requisito para clasificar un organismo como animal. El estudio de los **invertebrados** comienza por estos grupos más sencillos, y prosigue con el resto de los grupos siguiendo un **orden evolutivo**. En algunos de los grupos se hace referencia al proceso de **respiración** o al tipo de **alimentación** que presentan, o se nombra alguna característica relativa a la **reproducción**, pero siempre de forma breve y solamente si se trata de una característica especial dentro del grupo.

Las esponjas son animales pluricelulares heterótrofos, constituidos por células eucariotas. Constituyen una excepción dentro del reino animal, pues a pesar de presentar algunos tipos de células diferentes, no muestran tejidos ni órganos verdaderos. Su cuerpo está constituido por un conjunto de células sostenidas por una especie de **esqueleto** (fibras de esponjina y espículas). Al no presentar células especializadas, todas han de estar en contacto con el **agua** para intercambiar sustancias

Recuerda

En las costas andaluzas han proliferado las medusas en los últimos años. La medusa más abundante en nuestras playas es la medusa común, *Aurelia aurita*, cuya picadura, aunque no es peligrosa, sí resulta muy incómoda. Normalmente las medusas viven en mar abierto, donde el agua es más cálida y más salina. El agua cercana a la costa suele ser más fría y menos salada, y actúa como una barrera para las medusas que impide su acercamiento a las playas. Los cambios, con el cambio climático, las temperaturas están subiendo y cada vez llueve menos. Cuando llueve poco, la aportación de agua dulce al mar disminuye y la salinidad de las aguas costeras aumenta. Así, el agua de la costa se acerca a la de mar abierto, disminuyendo la mencionada barrera natural. Esta circunstancia es una de las causas de la proliferación de medusas en nuestras costas, pero no es la única. En este enlace puedes consultar información sobre el aumento de medusas en el litoral andaluz: <http://bit.ly/AndMed>

Estructura y funcionamiento de un cnidocito

Actividades

7. ¿A qué debes su nombre los cnidarios? ¿Por qué crees que se denominan así?

8. Dibuja un dibujo de un pólipio y una medusa señalando sus partes. Indica sus semejanzas y diferencias.

3.3. Platelminintos

Los platelmintos son gusanos de cuerpo blando, alargado y plano.

Aunque hay platelmintos de vida libre, los **platelmintos parásitos** tienen especial importancia porque pueden producir enfermedades en los humanos. Por ejemplo, la **tenia del cerdo** o solitaria, *Taenia solium*, es un platelminto que forma quistes en la musculatura de los cerdos. Cuando una persona come carne de cerdo infestada, el gusano puede desarrollarse en el aparato digestivo de la persona, alimentándose de los nutrientes que llegan al intestino, donde crece, pudiendo llegar a alcanzar varios metros de longitud.

Los platelmintos parásitos están adaptados a vivir dentro del huésped, y han perdido los órganos de los sentidos, la boca y su aparato digestivo, alimentándose y respirando a través de su piel. Además presentan en la cabeza estructuras que les permiten fijarse a la pared del intestino del animal que parasitan. La **tenia** o **hermafrodita**, se autofecunda y los huevos que forma se expulsan con las heces fecales del huésped.

Tenia en el intestino humano.

Los planarios son los platelmintos de vida libre más frecuentes.

3.4. Nematodos

Son gusanos de cuerpo blando, alargado y cilíndrico, que se extiende por los extremos. También tienen **simetría bilateral**.

Los nematodos colonizan todo tipo de hábitats, y los hay tanto acuáticos como terrestres. Muchos son de **vida libre**, y otros son **parásitos**, tanto de plantas como de animales, caso de la lombriz intestinal, que vive en el intestino del ser humano. La infección tiene lugar cuando los huevos son ingeridos con alimentos contaminados, por ejemplo, vegetales regados con aguas fecales, o cuando se meten en la boca las manos sucias tras haber tocado un suelo contaminado.

Actividades

9. La tenia intestinal posee una cabeza con ventosas, y a veces, ganchos. ¿Qué función crees que pueden tener estas estructuras en la cabeza?

10. En las personas parasitadas por la solitaria pueden observarse síntomas gastrointestinales leves, así como pérdida de peso. ¿A qué crees que puede deberse el adelgazamiento de la persona?

11. ¿Por qué crees que no es aconsejable comer los alimentos crudos o poco cocinados?

Las lombrices tienen un cuerpo cilíndrico que se estrecha por los extremos.

3.5. Anélidos

En este grupo se incluyen animales que también se conocen vulgarmente como gusanos y engloba especies tanto acuáticas como terrestres.

Los anélidos tienen el **cuerpo blando, alargado y cilíndrico** y dividido en **anillos** o segmentos, de ahí que su nombre derive del latín *anellus*, que significa anillo.

Los anélidos poseen **simetría bilateral**, y en cuanto a su estructura y organización corporal, son más complejos que los grupos anteriores, ya que poseen **órganos y aparatos** propiamente dichos. Estos se repiten periódicamente en cada anillo del cuerpo, dando lugar a lo que se conoce como **metámeros**. Los metámeros son los segmentos que se repiten en el cuerpo de ciertos animales. En este caso, cada anillo se corresponde con un **metámero**. Por otra parte, carecen de estructuras de protección por lo que su propio líquido interior le sirve de **esqueleto hidrostático**.

Muchas especies pueden presentar una especie de **pelitos o quetas** que les sirven para anclarse al sustrato, ayudándose en el desplazamiento y en la excavación de túneles, ya que las especies terrestres han de vivir bajo tierra para evitar la desecación de su piel, pues respiran a través de ella. Para realizar sus movimientos, los anélidos presentan **ondas de contracción** que les permiten desplazarse, alargando y acortando simultáneamente diferentes partes del cuerpo.

Algunos anélidos pueden aportar beneficios al ser humano; por ejemplo, las **lombrices de tierra** comen restos de vegetales y animales que quedan en el suelo descomponiéndolos, de manera que al insecticidas abonan la tierra donde viven. Otros como las **sanguisuelas** chupan sangre de otros animales, por lo que tradicionalmente se han utilizado en medicina para extraer sangre de zonas inflamadas.

En función del número de quetas que presentan, los anélidos se clasifican en tres grupos: **poliquetos**, **oligocetos** e **hirudíneos**.

Poliquetos	Oligocetos	Hirudíneos
Presentan muchas quetas. Cabeza bien desarrollada, con ojos y antenas. Principalmente marinos.	Presentan pocas quetas. Cabeza poco desarrollada. Son de agua dulce o de hábitat terrestre húmedo.	Carecen de quetas. Presentan ventosas musculares en sus extremos. Casi todos son parásitos de agua dulce.
Poliqueto q.	Lombriz de tierra.	Sanguisuela.

Morfología y estructura interna de un anélido

Actividades

12. Los anélidos son animales de cuerpo blando y no poseen estructuras de protección. ¿Qué quiere decir entonces que poseen un esqueleto hidrostático?

13. Los lombrices de tierra viven protegidos de la acción del sol y el aire sobre su piel. ¿Por qué crees que tienen la necesidad de ocultarse bajo la tierra?

14. ¿Para qué crees que utilizan las ventosas las sanguisuelas?

y realizar independientemente las funciones vitales. Para ello su cuerpo está diseñado a base de poros. No se hace referencia de manera específica, pero se puede adelantar que sus células poseen unos pequeños **flagelos** que al moverse hacen que el agua circule por los conductos y llegue a la cavidad central. De esta forma, las células del animal toman el **oxígeno** directamente del agua, así como cualquier partícula de alimento que se encuentre en ella. Todo ello se describe más detalladamente en la unidad 10.

Cuando se sacan del mar, las esponjas son **viscosas**. Para aprovecharlas se les tiene que retirar la materia orgánica y las espículas, dejando solo las fibras de esponjina y sus poros. Con los recursos “¿Sabías que...?” y “Recuerda” se pretende que el alumnado se familiarice con el modo de vida de las esponjas e identifique su **estructura interna**, así como la naturaleza de las fibras de esponjina.

Los **cnidarios** son animales más evolucionados que los poríferos, a pesar de ser simples y aún poco evolucionados, como el alumnado puede deducir de su **simetría radial** y de su organización celular. Su cuerpo está formado por dos capas de células entre las cuales se localiza otra capa, la **mesoglea**. Aunque presentan células contráctiles, es importante no asociar estas a tejido muscular. Carecen de la mayoría de los aparatos, y aunque no se hace referencia a los órganos implicados en las funciones vitales, si el profesorado lo considera oportuno se puede comentar que estos animales poseen **células sensoriales** que forman una **red nerviosa**, y presentan **gónadas** productoras de gametos masculinos y femeninos. Las formas de **pólipos** más conocidas son los **corales**. Con respecto a ellos conviene matizar que los **arrecifes** son uno de los lugares de mayor biodiversidad. Por otra parte, en el recurso “Recuerda” se revisa la proliferación de estas en nuestras costas en los últimos años. También se puede trabajar la actividad de competencias “Cuidado con las medusas” que se encuentra en el material digital.

Con los **platelmintos** (gusanos planos) comienza el estudio de los tres grupos que se conocen normalmente como **gusanos**. Se debe matizar su **simetría bilateral**, pues cambia con respecto a los grupos anteriores, lo que indica que son más evolucionados. Cabe destacar la importancia de algunos **parásitos** causantes de enfermedades, como la **tenia intestinal**. En este epígrafe se hace breve referencia a la reproducción de la tenia, por ser una de las pocas especies **hermafroditas** que se autofecunda, a diferencia de la mayoría de los seres hermafroditas que necesitan la colaboración de dos individuos, donde uno actúa como macho y otro como hembra.

Los **nematodos** son gusanos **pseudocelomados** de simetría bilateral cuyo cuerpo, de tamaño variable, es cilíndrico y terminado en punta. Es un grupo evolucionado y poseen varios órganos y aparatos. Incluyen numerosas especies; cabe destacar la **lombriz intestinal**, *Enterobius vermicularis*, por ser parásito casi exclusivo del ser humano. La hembra y el macho habitan en el colon donde se aparean. Por la noche la hembra emigra hacia la región perianal donde deposita los huevecillos fecundados, de los que salen las larvas. Las personas se infectan por ingestión de los huevos del parásito.

Los **anélidos** constituyen un grupo muy evolucionado (son celomados) que presenta varios órganos y aparatos. Como característica especial se hace referencia al llamativo **movimiento** independiente de sus **metámeros**, coordinados mediante su desarrollado **sistema nervioso** (poseen ganglios cerebrales y un cordón nervioso ventral que recorre todo el cuerpo). Se

O

Brachyura (cangrejos).

Gastropoda (caracolas).

Cefalópodos (pulpos).

3.6. Moluscos

Los moluscos son un grupo de animales de enorme importancia para el ser humano, debido a su aprovechamiento en la alimentación. Este grupo incluye especies tan diferentes como los caracoles, las almejas o los **pulpos**. Casi todos los moluscos viven en el agua, principalmente en ambientes marinos, aunque también los hay dulcícolas y terrestres.

Los moluscos tienen un **corpo blando**, no segmentado y la mayoría presenta **simetría bilateral**. Casi todos tienen **concha** (compuesta de carbonato de calcio), que puede ser externa o interna.

La mayoría de los **moluscos** presentan en su cuerpo **tres partes** bien diferenciadas:

- ❶ Una **cabeza**, donde se encuentra la boca y los órganos de los sentidos.
- ❷ Un **pie** en posición ventral, formado por músculos, que les sirve para desplazarse o para cavar en el suelo.
- ❸ Una **masa visceral**, localizada sobre el pie, que contiene los órganos internos y que está recubierta de una delgada capa de tejido llamada **manto**.

La alimentación de los moluscos es variada, y la respiración habitualmente se realiza mediante **branquias**, aunque algunos, como los caracoles y algunas terrestres presentan **pulmones**. Tienen reproducción **sexual**, y algunas especies son **hermafroditas**.

Existen varias clases de moluscos, entre las que destacan los **brachyuros**, los **gastropodos** y los **cefalópodos**.

Brachyos	
Ejemplos	Mejillones, ostras, almejas, navajas y bivalves.
Concha	Concha formada por dos piezas articuladas mediante una especie de bisagra (charnela), cada una de las cuales se llama valva .
Pie	Presente un pie que les sirve para adherirse a las rocas, excavarse en la arena o para sus reducidos desplazamientos, que son muy lentos.
Cabeza	No tienen cabeza.
Boca	En el extremo de la cavidad del manto y sin tórax.
Habitat y forma de vida	Toda acuáticos, mayoritariamente marinos. Viven fijos al sustrato o enterrados en la arena.
Alimentación	Son filtradores , dejan pasar el agua entre las branquias, y estas retienen tanto el orgánico como las partículas de alimento.

168

Unidad 8. Los animales invertebrados

Gasterópodos	
Ejemplos	Caracoles, babosas, lulas y moluscos o babosas marinas.
Concha	Concha externa, enrollada en espiral (excepto babosas).
Pie	Pie muscular muy desarrollado. Sirve para movernos, lo que facilita el desplazamiento. En los lapos, el pie forma una ventosa con la que se adhieren a las rocas.
Cabeza	Con tentáculos desde pueden presentar ojos simples u otros órganos de los sentidos.
Boca	Con rádula, una especie de lengua temblante a la que se le llama rádula, que sirve para tritura el alimento.
Habitat y forma de vida	Terrestres (ambiente muy húmedo), marinos o dulceacuícolas.
Alimentación	Los terrestres son herbívoros y los acuáticos se alimentan de plancton, aunque algunos son depredadores.
Cefalópodos	
Ejemplos	Calamares, pulpos o sepias.
Concha	La mayoría carece de concha externa (excepto Nautilus), pero tienen una concha interna.
Pie	Cefalópodo: significa literalmente "pies en la cabeza". El pie está dividido en tentáculos con ventosas. Los pulpos tienen ocho tentáculos, y las sepias y calamares diez.
Cabeza	Tienen una cabeza grande y en ella presentan uno o dos ojos muy desarrollados.
Boca	Cumbran con rádula, y poseen unas mandíbulas con dos piezas duras, parecido al de las aves, para despedazar las presas.
Habitat y forma de vida	Todos marinos.
Alimentación	Non depredadores y capturan a sus presas con las ventosas de los tentáculos.

Actividades

- Indica las diferencias que existen entre el pie de gasterópodos, moluscos y cefalópodos.
- Describe el tipo de rádula más característica de cada uno de los grupos de moluscos.

- Indica el grupo de molusco al que pertenecen los siguientes animales: berbercho, Nautilus, sepi, calamar, carabela, nausé, lapa, moluscos, sepi, ostra, pulpo y coquina.

Unidad 8. Los animales invertebrados 100

3.7. Artrópodos

Los **artrópodos** son los invertebrados que presentan **articulaciones** en sus apéndices (patas, mandíbulas, antenas...). Esta es la característica más importante de este grupo, cuyo nombre significa, literalmente, **"patas articuladas"**.

Morfología de un artrópodo

Los artrópodos constituyen el grupo más numeroso del reino animal. Incluye insectos, arañas, cangrejos y muchas especies más. Los artrópodos se pueden encontrar en cualquier hábitat de nuestro planeta. Todos los artrópodos presentan las siguientes características:

- 1 Tienen **simetría bilateral** y el cuerpo dividido en segmentos que se fusionan para formar cabeza, tórax y abdomen, aunque no todos los grupos presentan estas tres partes diferenciadas.
- 2 Tienen sus **apéndices articulados**. Los apéndices son todas las partes del animal que están unidas a la parte principal de su cuerpo, como las patas, las estructuras bucales, etc. las antenas.

3 Su cuerpo y sus apéndices están recubiertos por un esqueleto externo o **exoesqueleto**, que presenta articulaciones, compuesto de una sustancia denominada **quitina**, con función de sostén y protección.

La alimentación de los artrópodos es variada, y en cuanto a la respiración, los analíticos respiran por **branquias** y los terrestres por tráqueas que, como estudiaremos en la unidad 10, son finos conductos que se ramifican por el interior de su cuerpo. El **sistema nervioso** está bien desarrollado. Por otra parte, la reproducción es **sexual** y se realiza mediante óvula.

A continuación estudiaremos las clases más importantes de artrópodos.

Actividades

18. ¿Cuál quiere decir que los artrópodos tienen apéndices articulados?
19. ¿Qué es un exoesqueleto?, ¿qué función tiene?

100

Unidad 8. Los animales invertebrados

Mirápodos

Los mirápodos son los **ciempiés (quilópodos)** y los **milpiés (diplopodos)**. Son todos terrestres.

- Su cuerpo se encuentra dividido en dos partes, la **cabeza** y el **tronco**, este último dividido en muchos segmentos, en cada uno de los cuales puede aparecer uno o dos pares de patas.
- En la cabeza cuentan con un **par de antenas** y con **ojos sencillos** (oculos).
- Su cutícula no es impermeable y por eso viven bajo piedras, o en el suelo, para evitar la deshidratación.
- Los **ciempiés o quilópodos** son arácnidos, con antenas largas y solo un **par de patas largas** laterales en cada segmento. Realizan movimientos rápidos. Son **aplanados** y muchos de ellos son **venenosos**.
- Los **milpiés o diplopodos** son cilíndricos y cuentan con un par de antenas cortas y dos **pares de patas cortas** ventrales por segmento. Realizan movimientos lentos. Son **herbívoros** y **no venenosos**.

Arácnidos


Las **arañas**, los **opiliones**, los **ácaros** y los **escorpiones** son ejemplos de arácnidos. Son de hábitat terrestre.

- Tienen el cuerpo dividido en dos partes, el **cefalotórax** constituido por la fusión de la cabeza y el tórax, y el **abdomen**.
- A diferencia del resto de los artrópodos, los arácnidos **no tienen antenas**.
- Son **carnívoros**. En la parte anterior de su cuerpo, delante de la boca, presentan unas estructuras a modo de colículos denominadas **queleros**.
- A continuación de los queleros, los arácnidos cuentan con un par de pedipálpos. La función de los **pedipálpos** es manipular el alimento, aunque también pueden tener función sensorial.
- Presentan **cuatro pares de patas** que parten del cefalotórax.
- En las **arañas**, los queleros suelen estar asociados a **glándulas venenosas**. Al final de su abdomen tienen unas **glándulas denominadas hilera**, gracias a las cuales fabrican el hilo de seda con el que construyen sus telas y sus nidos.
- Los **escorpiones** tienen los pedipálpos transformados en unas **pinzas** llamadas que facilitan la captura de sus presas. En la parte final del abdomen tienen una estructura con la que inyectan el veneno a su presa.
- Los **ácaros** suelen ser de pequeño tamaño y la mayoría de las especies son **parásitos**. En cuanto a los **opiliones**, a menudo son confundidos con las arañas.

Morfología de un ciempiés


Morfología de una araña

Unidad 8. Los animales invertebrados



Experimentamos




Crustáceos



Los cangrejos, las gambas, los camarones, las langostas, los percebes y la chequilla de la humedad son crustáceos. La mayoría son marinos, aunque también los hay de agua dulce y terrestres. Algunos son muy pequeños y forman parte del zooplancton.

- ❶ Al igual que los arácnidos, tienen el cuerpo dividido en dos partes: el **cefalotórax** y el **abdomen**, donde se distinguen bien los segmentos.
- ❷ En la cabeza cuentan con dos pares de **antenas** (sentidas del tacto) y el **podo** y con un par de ojos compuestos.
- ❸ Pueden presentar un caparazón duro que recubre su cefalotórax, compuesto de quitina impregnada en carbonato cálcico. En algunas especies el caparazón se prolonga en un pincho largo denominado **rostró**.
- ❹ Tienen cinco pares de patas que salen del cefalotórax, el primero a veces modificándose en pinzas como las de los cangrejos.
- ❺ En el abdomen, cuentan con más apéndices articulados, algunos relacionados con la reproducción, que pueden presentar forma de paleta que utilizan para nadar.
- ❻ La alimentación es variada. Hay especies que se alimentan de algas, otros son carnívoros u otros filtradores.

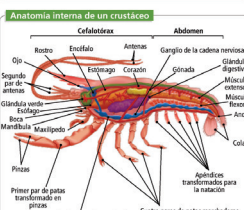
Diferentes tipos de crustáceos

- a) ¿Qué tamaño tiene? Medio y pequeño en el casuario.
- b) Identifica y describe el cefalotórax y el abdomen.
- c) ¿Cuántas antenas tienes? ¿Cómo son sus apod? Describelos.
- d) ¿Cuántas apéndicees parten del cefalotórax? ¿Cómo son?
- e) ¿Presentas apéndicees en tu abdomen? ¿Son como los anteriores? Describelos.
- f) Realiza un dibujo de los crustáceos en el cuaderno e indica sus partes.

Actividades

26. Escribe el nombre de las partes en las que se divide el cuerpo de los crustáceos e indica los apéndicees que podemos encontrar en cada una de ellas.
27. Elabora una tita con las principales crustáceas que conozcas.



Anatomía interna de un crustáceo

Cefalotórax: Incluye el rostró, escudo, ojo, segundo par de antenas, tercer par de antenas, estómago, hígado, mandíbula y maxilópodo.

Abdomen: Incluye gargallo de la cadena nerviosa, glándula digestiva, glándula seminal, músculo cardíaco, músculo pericardio, ano y cola.

Otros detalles: Se muestran las patas (primera par de patas birramificadas, segunda par de patas birramificadas), el apéndice transformado para la natación y el cueto por de patas marchadoras.

160 Unidad 8. Los animales invertebrados

Insectos

Los pulgones, las libélulas, los grillos, los saltamontes, los escarabajos, las cucarachas, las mariposas o los pececillos de agua son insectos, un grupo muy importante terrestre.

Como ya sabemos, los insectos constituyen el grupo de animales más numeroso del mundo, tanto en diversidad como en distribución geográfica. Actualmente se conocen aproximadamente un millón de especies de insectos, y es muy probable que quedas muchas más por descubrir. Entre los insectos es especialmente numeroso el grupo de los coleópteros, que incluye los escarabajos (más 350 000 especies).

En el cuerpo de los insectos se pueden diferenciar **cabeza, tórax y abdomen segmentado**.

En la cabeza poseen un par de antenas (relacionadas con los sentidos del olfato y del tacto) y un par de ojos que pueden ser simples o compuestos.

Tienen tres pares de patas que salen del tórax, y la mayoría poseen una o dos pares de alas.

La alimentación de los insectos es enormemente variada. Los hay carnívoros (maris religios), herbívoros (saltamontes), chupadores de néctar (abejas), stófitros (termitas de humaredas voladoras), chupadores de savia de plantas (aligüeros) o coprófagos (escarabajo pelotero). Debido a esta gran diversidad alimentaria los insectos poseen extraordinarias adaptaciones para aprovecharlos.

La mayoría de los insectos sufren **metamorfosis**.

Adaptaciones del aparato bucal de los insectos

Mariposa Monarca

Esta maravillosa y esplendorosa danarina (647-1717) es considerada como una de las primeras grandes mariposas y una de las más bellas de América del Norte. Además de ser utilizada en ilustraciones científicas y pictóricas.

Destaca en su vida los detalles extraordinarios y descriptivos de la metamorfosis de las mariposas, que habían sido poco estudiadas hasta principios del siglo. Entre descripciones tan fascinantes como metamorfosis, migración y reproducción.

Entre sus obras incluye *Descripción Nuevo libro de la vida, la historia, costumbres, transformaciones y variación alimentación larval y metamorfosis de los insectos del Suram*.

Actualmente la especie *Cateracta didyma*, una mariposa de Parícut, tiene nombre específico en honor a la apocrea entomológica de María Elena Hualde.

Sabías que...?

Los **mariposas** son unos insectos que pertenecen al grupo de los coleópteros (coleópteros) y son usados frecuentemente para control biológico, tanto que ya son usados directamente muy a menudo de insectos que pueden ser plagas de cultivos y plantas ornamentales. También sirven como los adultos son tremendamente atractivos y son buen sustituto de productos insecticidas e insectos. Recientemente se ha utilizado a la mariposa de este punto, *Cateracta apocrea*, para acabar con las plagas de pulgones que afectan a la producción comestible en Malaga.

Actividades

22. ¿Qué características de los insectos crees que han contribuido a hacer de ellos la clase de animales más numerosos en nuestro planeta?

Unidad 8. Los animales invertebrados

Los **artropodos** son el grupo de seres vivos con mayor número de especies. Solo los insectos cuentan con más de 750 000 especies descritas. Su **éxito evolutivo** se debe a varios factores. Se debe valorar la importancia de contar con un **exoesqueleto** articulado que recubre todo el cuerpo, incluso las patas, lo que permite la rapidez de sus movimientos. Si se estima conveniente se puede hacer referencia a su **sistema nervioso**, complejo y evolucionado, que coordina su movilidad. Cuentan con **ganglios** a modo de cerebro y con sofisticados órganos de los sentidos. Para estudiar las características propias de los diferentes grupos de artrópodos se pueden utilizar **láminas o diapositivas**. Mediante el apartado “Experimentamos” se pretende animar al alumnado para que consiga un ejemplar de crustáceo para su observación.

La igualdad efectiva entre hombres y mujeres se puede trabajar en este apartado a partir del recuadro dedicado a la naturalista Maria Sibylla Merian, ya que gracias a sus conocimientos de entomología se puede relacionar perfectamente con el apartado de los artrópodos.

Con el recurso “¿Sabías que...?” de la página 179 del libro del alumno, podremos apreciar la relación existente entre los artrópodos y el cuidado y respeto por el medio ambiente.

Los **equinodermos** se encuentran estrechamente emparentados evolutivamente con los cordados. Se caracterizan por su **simetría pentarradial**, y es fácil que el alumnado plantee dudas sobre lo evolucionado de este grupo y su simetría. Se les aclarará que sus **larvas** presentan **simetría bilateral**, y hay datos estructurales que determinan que estos animales evolucionaron desde un antecesor de simetría bilateral. Respecto a la aparente desigualdad de la clase **Holothuroidea** con respecto al resto, aunque el cuerpo de los **pepinos de mar** es alargado y en forma de saco, presenta una **boca** rodeada de un círculo de **tentáculos** que son **pies ambulacrales** modificados. Para ampliar conocimientos se puede proponer al alumnado conseguir en el mercado algún ejemplar de **erizo de mar** para la observación del característico aspecto espinoso de los animales de este grupo.

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 invertebrados. La mejor idea es que se hagan una vez se haya terminado la unidad

3.8. Equinodermos

Si has tenido en tus manos una estrella o un erizo de mar, habrás comprobado cómo pincan tu piel.

Los **equinodermos** son animales marinos de formas muy variadas, cuyo nombre significa «piel espinosa».

Todos los equinodermos comparten las siguientes **características**:

- Presentan **simetría radial**, con cinco partes regulares alrededor del centro de su cuerpo. En el centro, la cara inferior lleva la boca y la otra el ano, el estómago.
- Su cuerpo no está segmentado y carecen de cabeza.
- Los equinodermos presentan bajo su piel un **dermoesqueleto** formado por **placas de caliza**, excepto en holoturias, que son blandas. Estas placas presentan **espines** recubiertos de piel, lo que les confiere su aspecto espinoso.
- Una característica especial de este grupo es que son los únicos invertebrados que poseen un **aparat ambulacral**. Este consiste en una red de canales que recorren el interior de su cuerpo, y por los que circula el agua. Funciona como un esqueleto hidrostático, y la presión generada por el agua sirve para producir el movimiento.
- La **reproducción es sexual**, aunque las **estrellas de mar** presentan la capacidad de regenerar los fragmentos rotos de su cuerpo, lo que constituye una forma de **reproducción asexual**, ya que pueden llegar a regenerar un animal completo si el fragmento es lo suficientemente grande.
- La **alimentación es variada**. Los erizos son principalmente herbívoros, los pepinos de mar se alimentan de los restos orgánicos que encuentran a su paso y las estrellas son carnívoras.

Las clases que se incluyen en este grupo son: **crinoideos, asteroideos, equinoideos, holoturoideos y ofuroideos**.

Recuerda

Los animales invertebrados son una fuente de alimentos muy apreciada y a menudo sus precios son muy elevados, como es el caso de los crustáceos y moluscos, sobre todo en zonas de costa, como las gambas, langostinos, cigalas, langostas, bogavanes, calafas, equinos, moluscos y ceras. En algunas zonas de Andalucía es común preparar cacerías de diversas formas para ser consumidas.

En diversas zonas del planeta es muy frecuente el consumo de insectos. Se suele hacer referencia a ellos como los «alimentos del futuro» y la propia ONU reconoce que el uso de insectos como alimento y para la fabricación de platos es una buena manera de beneficiar el medio ambiente, sanitario y para los medios rurales de vida.

Mariño en la feria de Marbella (Málaga).

Actividades

23. Describe las características más importantes que diferencian a los equinodermos del resto de los invertebrados.

24. ¿Qué diferencias existen entre las estrellas de mar (asteroideos) y entre ellas y los holoturoideos?

25. Busca información acerca del término «interna de Anisotoma». ¿De qué estructura se trata? ¿Para qué sirve? ¿Qué clase de equinodermo la presenta?

Actividades de consolidación

1. Indica qué ventajas aporta la simetría bilateral a los animales.

2. ¿Cuál es la principal característica de los coelómatos? ¿Cuál es su función en las esponjas?

3. ¿Qué consecuencias crees que tendrá sobre nuestros costas la pesca abusiva de las especies depredadoras de medusas?

4. Durante años, muchos arrecifes de coral de aguas cercanas a la costa han sufrido daños derivados de actividades humanas como la extracción de coral para su uso en decoración, la contaminación o variaciones de temperatura ocasionadas por el calentamiento global. Investiga y responde: ¿por qué es importante actuar para proteger los arrecifes de coral? ¿Qué medidas se te ocurren para llevar a cabo esta actuación?

5. Escribe el significado del término «parasita». Si no lo encuentras, búscalo en el diccionario. Cita cuatro ejemplos de invertebrados parásitos que conozcas e indica a qué grupo de los que hemos estudiado pertenece cada uno de ellos.

6. Busca información sobre las enfermedades que provocan los siguientes animales. Completa esta tabla en tu cuaderno identificando el grupo al que pertenecen, forma de contagio y síntomas.

Animal	Enfermedad	Forma de contagio	Síntomas
Filo	Enfermedad	Forma de contagio	Síntomas
Enfermedad	Fasciolosis	Al ingerir carne cruda de un animal infectado.	Dolor abdominal agudo, náuseas, vómitos, fiebre y diarrea.

7. ¿Qué diferencias morfológicas existen entre los anélidos y los platelmintos? Indica tres de ellas.

8. ¿Cómo se alimenta la lombriz de tierra? ¿por qué resulta beneficiosa su presencia en la tierra de un jardín?

9. Identifica los siguientes gusanos según sus características:

- Respiran a través de la piel y su cuerpo es blando, alargado y plano.
- Respiran a través de la piel, su cuerpo es blando, alargado y cilíndrico y presentan pocas quetas.
- Son animales de cuerpo blando, alargado y cilíndrico, que se estiran por los extremos.
- Su cuerpo es blando, alargado y cilíndrico y presentan muchas quetas.

10. Son animales de cuerpo blando, alargado y cilíndrico. No presentan quetas ni tienen ventosas en un extremo de su cuerpo.

11. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y corrige las erróneas.

- Todos los moluscos son marinos.
- Los moluscos bivalvos tienen su concha muy reducida y se cierra.
- Los moluscos gasterópodos poseen tentáculos con ventosas que salen de la cabeza, alrededor de la boca.

12. Completa en tu cuaderno la siguiente tabla.

Clase de molusco	Habitat	Alimentación	Desplazamiento
.....
.....
.....
.....

13. Indica a qué grupo de invertebrados artrópodos corresponden las siguientes características:

- Presentan el cuerpo dividido en segmentos y 1 o 2 pares de patas en cada uno.
- Poseen cabeza, tórax y abdomen.
- Tienen dos pares de antenas.
- Poseen cuatro pares de patas.

14. Investiga qué tipo de mirápido es la escutigeria y describe las características de dicho grupo.

15. Indica en tu cuaderno el nombre de las partes que se señalan en este animal. (De qué animal se trata? Clasifícalo en su grupo correspondiente.)

16. Indica dos diferencias importantes entre un artrópodo y un equinodermo.

17. Razona si es correcta la siguiente afirmación: «Todos los equinodermos tienen simetría radial».

18. ¿Qué quiere decir que un animal es de vida sedentario? Cita tres ejemplos de animales de vida sedentario, indicando en los tres casos el grupo al que pertenecen cada uno.

19. ¿Qué desventaja supone para ciertos animales el hecho de que no se puedan desplazar? ¿Qué adaptaciones deben de haber desarrollado para poder realizar las funciones vitales propias del reino animal?

20. En esta unidad has estudiado varios grupos de invertebrados marinos. ¿Qué significa ser marino? Cita varios ejemplos.

21. Relaciona en tu cuaderno los grupos de invertebrados y sus características:

Grupo	Características
1. Artrópodos	a) Viven fijos en el suelo y no tienen simetría definida.
2. Moluscos	b) Presentan una boca rodeada por tentáculos.
3. Cnidarios	c) Cuerpo blando, alargado, cilíndrico y dividido en anillos.
4. Poríferos	d) Suelen tener una concha dura que rodea su cuerpo.
5. Anélidos	e) Son invertebrados que poseen apéndices articulados.

22. Escribe el grupo de invertebrados al que pertenecen los siguientes animales, teniendo en cuenta que dentro de algunos grupos hay más subgrupos: babosa, erizo de mar, babosa marina, escorpión, lombriz, medusa, sanguijuela, caracol, pulpo, anémona, mariposa, cochinilla de la humedad y libélula.

23. Indica en tu cuaderno el tipo de hábitat en el que viven los siguientes animales:

- Una esponja.
- Una hidra.
- Un parásito intestinal.
- Una lombriz de tierra.
- Un caracol.
- Un molusco.
- Una araña.
- Un cangrejo.
- Una mariposa.
- Una estrella de mar.

24. En las siguientes imágenes aparecen distintos invertebrados. Indica en tu cuaderno a qué grupo taxonómico pertenece cada uno de ellos, utilizando el esquema de la unidad de la página siguiente.

En tu cuaderno

Imagen	Grupo
A)
B)
C)
D)
E)
F)
G)
H)
I)
J)

Esquema de la unidad

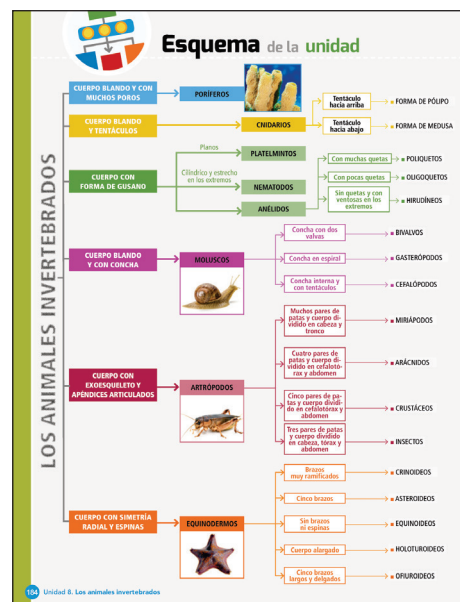
El **esquema** de la unidad recoge las **ideas principales del tema estudiado**. Puede realizarse al principio de la unidad y repetirse al final o simplemente podría servir de colofón.

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 **“Amigos en los jardines”** se trata de concienciar al alumnado acerca de la enorme biodiversidad de animales invertebrados que pueden habitar un ecosistema tan reducido como un jardín. Además, se trata de fomentar entre nuestro alumnado el desarrollo de hábitos de respeto a la naturaleza mediante la protección de esta biodiversidad.

En la actividad **“Invertebrados en peligro”** se aborda la biodiversidad amenazada de la comunidad autónoma de Andalucía, y en particular la recogida por el *Libro Rojo de los Invertebrados*. Se trabaja en especial la competencia matemática a través del cálculo de porcentajes y del reconocimiento de información numérica.



Competencias clave

Amigos en los jardines

Los animales forman parte de los jardines. Unos son beneficiosos para nuestras plantas y otros se las comen o las matan. Son muchos los animales invertebrados beneficiosos que podemos encontrar en un jardín común. Por ejemplo, las abejas son muy importantes para la polinización y a través de ellas se transfieren los polen de una flor a otra. De este modo, el polen fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos. A menudo se dice que un mundo sin abejas es un mundo condenado a desaparecer. Por otra parte, aunque pueda parecerlo al contrario, las abejas son extremadamente necesarias en un jardín, ya que comen una gran variedad de insectos plagas. Se denominan plagas a los insectos que se alimentan de plantas cultivadas, afectando cualquiera de sus partes y disminuyendo su producción.

Las abejas ayudan a reducir las plagas comiendo moscas blancas y humos de oruga, las mariposas reducen el número de cochinillas, ácaros y pulgones. Las escarabajos son fantásticos comiendo orugas, gusanos cortadores e incluso babosas.

Por último, las lombrices son los gusanos que más hacen por un jardín, ya que aportan nutrientes y airean el suelo. La lombriz como mientras avanza en la excavación y fertiliza el suelo con sus excrementos, ya que transforma los desechos orgánicos del suelo en humus. El humus de lombriz, es decir, sus excrementos, es un abono completo y eficaz para mejorar los suelos. Se dice que el humus de lombriz es uno de los fertilizantes más completos, dado que aporta todos los nutrientes para la nutrición de la planta, de los cuales carecen muy frecuentemente los fertilizantes químicos. Una lombriz resaca por debajo de la piel, mide de 3 a 8 centímetros de largo, de 3 a 5 milímetros de diámetro y su peso es de 1 gramo. Esta clase de gusano no soporta la luz solar, por lo que si se expone a los rayos del sol, muere en pocos minutos. Una lombriz vive aproximadamente unos 15 años y llega a producir hasta 1300 lombrices al año. Se estima que en un jardín convencional puede vivir una lombriz por cada 100 cm².

Cuestiones propuestas

- Elabora una lista de los animales que resultan beneficiosos para las plantas de un jardín.
- Explica en qué consisten los tres tipos de acciones positivas para las plantas cultivadas que llevan a cabo los animales.
- ¿Qué es una plaga? Realiza una lista de los insectos/plagas para vegetales cultivados que se citan en el texto.
- Realiza una clasificación general de todos los animales invertebrados presentes en un jardín, tanto beneficiosos como perjudiciales.
- ¿Qué características comunes comparten los animales anteriores?
- ¿Cuántas lombrices se estima que puede tener un jardín de 20 m²? ¿Cuántos kilogramos pesan?
- ¿En qué consiste la polinización? ¿Por qué si desaparecen las abejas pueden desaparecer el resto de animales?
- Además de la polinización, ¿qué otros beneficios obtiene el ser humano de las abejas?
- ¿Qué actividades humanas suponen un riesgo para la supervivencia de los insectos beneficiosos?
- ¿Conoces algún avance científico que permita eliminar insectos perjudiciales para plantas cultivadas? ¿Puede presentar un peligro para los beneficiosos? Razona tu respuesta.

Unidad 8. Los animales invertebrados

Competencias clave

Invertebrados en peligro

Los invertebrados ocupan la gran mayoría de la biodiversidad de los ecosistemas continentales y marinos. Por supuesto, en el territorio andaluz habitan desde las profundas llanuras sueltas del mar de Alborán (2200 m de profundidad máxima), hasta los canchales pedregosos que se elevan por encima de los 3400 m en el macizo de Sierra Nevada. En todos ellos se han documentado importantes funciones en las cadenas tróficas. El Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía recoge el estudio exhaustivo del estado de conservación de los invertebrados silvestres en la comunidad autónoma, utilizando las categorías y criterios de evaluación de la Unión Mundial de la Naturaleza (IUCN). El estudio está centrado en los taxones que presentan mayores problemas de conservación, de las que de 40000 especies, tanto continentales como marinas, que se estima que habitan en nuestra comunidad autónoma. El libro concluye que de los 394 taxones evaluados, 222 son grupos de especies amenazadas (60 especies en peligro de extinción y 162 especies vulnerables). 74 taxones tienen categorías menores de amenaza y no se ha podido evaluar el riesgo de extinción de 76 taxones. Destaca Granada como la provincia que más especies amenazadas alberga en Andalucía, con un total de 118, lo cual supone que un alto porcentaje de los taxones amenazados presentan poblaciones en esta provincia. Algunos ejemplos de invertebrados amenazados o en peligro de extinción de nuestra comunidad son el conejo de esta zona.

Cuestiones propuestas

- Identifica en el mapa las siguientes unidades geográficas marinas y terrestres con mayor presencia de invertebrados en Andalucía.
- Identifica en el mapa las siguientes unidades geográficas marinas y terrestres con mayor presencia de invertebrados en Andalucía.
- ¿Qué es un taxón? ¿Qué significa taxonomía? ¿Qué utilidad tienen ambos conceptos?
- Según el texto, ¿puede decirse que taxón es sinónimo de especie? Razona tu respuesta.
- ¿Cuántas especies presentan mayores problemas de conservación en Andalucía? ¿Cuántas especies están amenazadas? ¿Cuántas se encuentran en peligro de extinción?
- ¿Qué porcentaje del total de especies de Andalucía se recoge en el Libro Rojo como grupos con problemas de conservación? ¿Qué importancia tiene este estudio?
- ¿Qué es un conejo de esta zona? ¿Qué importancia tiene este estudio?
- ¿Qué es un conejo de esta zona? ¿Qué importancia tiene este estudio?

Unidad 8. Los animales invertebrados

La unidad en diez preguntas

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

La unidad en 10 preguntas

- Resume las características generales de los animales. Son organismos pluricelulares y poseen células eucariotas, organizadas en tejidos con funciones diversas, que a su vez se organizan en órganos, aparatos y sistemas. En cuanto a su alimentación, todos son heterótrofos. Casi todos presentan simetría bilateral, aunque algunos grupos se caracterizan por tener simetría radial. La mayoría poseen sistema nervioso y musculoso, que facilitan el desplazamiento, y casi todos presentan alguna estructura más o menos dura que les sirve de protección.
- ¿Cómo se clasifican los animales? Se clasifican principalmente en animales vertebrados e invertebrados. Dentro de los invertebrados nos encontramos varios filos, entre los que destacan los poríferos, los cnidarios, los pluteelmintos, los nematodos, los anélidos, los moluscos, los artrópodos y los equinodermos. Los vertebrados se dividen en cinco clases: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, y todos ellos pertenecen al filo cordados.
- ¿Cuáles son las principales características de los invertebrados? Son un grupo muy heterogéneo que agrupa al 95 % de todas las especies animales. Algunos no tienen simetría y otros presentan simetría radial o bilateral. Su forma y tamaño es variable, adaptados al hábitat que ocupan. Pueden ser acuáticos o terrestres, carnívoros, herbívoros o parásitos y se reproducen sexual o asexualmente, o de ambas formas.
- ¿Qué son los poríferos? Son las esponjas marinas. Se trata de los animales más simples y viven en medios acuáticos. Son sésiles y presentan un esqueleto interno formado por espículas y esponjina. No presentan simetría ni radial ni bilateral, y tienen una cavidad hueca llamada átrio que comunica al exterior por un orificio llamado osculo. Se alimentan por filtración gracias a unas células llamadas coanocitos que facilitan la circulación del agua entre los poros de su cuerpo y el osculo.
- ¿Cuáles son las principales características del grupo de los cnidarios? Son un grupo de invertebrados en el que se incluyen los corales, las anémonas, las hidras y las medusas. Presentan unas células urticantes llamadas cnidocitos. Tienen simetría radial y un esqueleto hidrostático. Los corales, anémonas y hidras tienen forma de polipo, con sus tentáculos orientados hacia arriba y son sésiles, mientras que las medusas tienen sus tentáculos orientados hacia abajo y se pueden mover.
- ¿Cuáles son las particularidades de los pluteelmintos. Son gusanos de cuerpo alargado, blando y alargado. Tienen simetría bilateral y pueden ser de vida libre, como las planarias, o parásitos, como los tenias. La mayoría son hermafroditas.
- ¿Qué son los anélidos? Son gusanos de cuerpo cilíndrico, blando y alargado. Tienen simetría bilateral y el cuerpo dividido en anillos o metamerios, donde se repiten los diferentes órganos y aparatos. Su esqueleto es hidrostático y presentan cuerdas que les ayudan a desplazarse o anclarse al suelo. Se clasifican en poliquetos, oligocetos (lombrices de tierra) y letrados (sangreajados).
- ¿Cómo se definen a los moluscos? Son invertebrados de cuerpo blando, no segmentado y con simetría bilateral. Casi todos presentan concha calcárea, formada a partir del manto, el cual recubre la masa visceral. La mayoría presenta cabeza y pie especializado. Los tres tipos principales de moluscos son los bivalvos (lameyos y similares), gasterópodos (caracoles, moluscos, lapas y babosas) y cefalópodos (pulpos, sepias y calamares).
- ¿Cuál es el grupo más numeroso del reino animal? Contesta sus principales características. Son los insectos. Presentan simetría bilateral y apéndices articulados. Su cuerpo está dividido en cabeza, tórax y abdomen. Su cuerpo y apéndices están recubiertos de un exoesqueleto de quitina. Tienen un sistema nervioso bien desarrollado y respiran por branquias o tráqueas. Su reproducción es sexual. Se dividen en cuatro grupos principales: mirípodos, arácnidos, crustáceos e insectos. Los mirípodos tienen su cuerpo dividido en cabeza y tronco y cuentan con un gran número de patas (los centópodos y milípodos). Los arácnidos tienen su cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen y cuentan con cuatro pares de patas. Son las arañas, escorpiones, opiliones y ácaros. Los crustáceos tienen el cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen y cuentan con cinco pares de patas. Son los cangrejos, gambas, langostas, percebes, corderillos de la humedad, etc. Los insectos tienen el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen y cuentan con tres pares de patas.
- ¿Qué son los equinodermos? Son un grupo de invertebrados con simetría radial en la mayoría de especies, que cuentan con un esqueleto formado por placas calcáreas bajo su piel, así como un aparato ambulacral que sirve como esqueleto hidrostático y para el movimiento. Dentro de este grupo se encuentran: ctenóforos (lirios de mar), asteroideos (estrellas de mar), equinodermos (lirios de mar), equinodermos (lirios de mar) y ofiuroideos (ofidios).

Unidad 8. Los animales invertebrados

► 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 (1-25) y finales de consolidación (1-24).
- Actividades finales de competencias clave: “Amigos en los jardines” e “Invertebrados en peligro”.
- 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.