

## ► 1. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA UNIDAD

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Características generales de los animales | 3.7. Artrópodos                |
| 2. Clasificación general de los animales     | -Miriápidos                    |
| 3. Los animales invertebrados                | -Arácnidos                     |
| 3.1. Poríferos                               | -Crustáceos                    |
| 3.2. Cnidarios                               | -Insectos                      |
| 3.3. Platelmintos                            | 3.8. Equinodermos              |
| 3.4. Nematodos                               | ► Actividades de consolidación |
| 3.5. Anélidos                                | ► Esquema de la unidad         |
| 3.6. Moluscos                                | ► 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 que el término invertebrado se puede aplicar a más del 90 % de las especies animales.

Objetivos	Contenido curricular
1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.	<b>Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra</b>
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. Móneras, Protocististas, Fungi, Metditas 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.	3.9. Invertebrados: Poríferos, Celentéreos, Anélidos, Moluscos, Equinodermos y Artrópodos.
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.	3.10. Características anatómicas y fisiológicas.
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.	3.13. Plantas: Musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas.
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.	3.15. Biodiversidad en Andalucía.
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
<b>Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra</b>						
1, 2, 3,8, 3,9 y 3,10 y 4	<b>3.3.</b> Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos. CMCT.	<b>3.3.1.</b> 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, 3,8, 3,9 y 3,15 y 8	<b>3.4.</b> 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.	<b>3.4.1.</b> 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, 3,9, 3,10 y 4 y 3,15	<b>3.6.</b> Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados. CMCT.	<b>3.6.1.</b> Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen.	CMCT	Actividades internas 1, 3, 4, 8, 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	
1, 2, 3,4, 3,13 y 8 y 10 y 3,15	<b>3.7.</b> Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas. CMCT, CAA, SIEP.	<b>3.7.1.</b> Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas.	CSC	Actividades internas 1-3, 4-8, 15-23. Competencia clave "Amigos en los jardines".	CUA, EOBS-RÚB, TCOL, TIND	
		<b>3.7.2.</b> Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales y plantas más comunes con su adaptación al medio.	CCL	Actividades internas 1-3, 4-8, 15-23. Actividades de consolidación 4. Competencia clave "Amigos en los jardines".	CUA, PORT, TCOL, TIND	
			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
<b>Bloque 3. La biodiversidad en el planeta Tierra</b>						
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 CMCT CAA	Actividades de consolidación 15 y 24. La unidad en 10 preguntas (actividades 4-10). Actividades de consolidación 15 y 24. La unidad en 10 preguntas (actividades 4-10). Actividades de consolidación 15 y 24. La unidad en 10 preguntas (actividades 4-10).	CUA, PORT CUA, PORT CUA, PORT
8 y 10 y 15	3.13  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 CMCT	Actividades internas 17 y 21. Actividades internas 17 y 21.	CUA, PORT CUA, PORT

### Transversalidad

La igualdad efectiva entre hombres y mujeres, elemento a tratar 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 María Sibylla Merian, en la página 179, que busca fomentar la igualdad y la visualización de la mujer en el ámbito científico.

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.

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 cañillas, 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).

**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"> <li>- <i>Plantas y animales terribles</i>, de Dino Tigli y Andrea Antinori.</li> <li>- <i>Mi primera guía de campo y otros insectos</i>, de Víctor Fernández y Antonio Ojea.</li> <li>- <i>Guía de los insectos de Europa</i>, de Michael Chinery.</li> <li>- <i>Guía de campo de los insectos de España y Europa</i>, de Michael Chinery.</li> <li>- <i>El mosquito: La historia de la lucha de la humanidad contra su depredador más letal</i>, de Timothy Winegard y Joandomènec Ros.</li> <li>- <i>Criar hormigas</i>, de Raúl Martínez Cristóbal.</li> </ul>	<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"> <li>► <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xUbYIR6Dc7c">https://www.youtube.com/watch?v=xUbYIR6Dc7c</a></li> <li>► <a href="http://encina.pntic.mec.es/~nmeb0000/invertebrados/menu.html">http://encina.pntic.mec.es/~nmeb0000/invertebrados/menu.html</a></li> <li>► <a href="http://biogeocarlos.blogspot.com/2018/12/homenaje-stephen-hillenburg.html">http://biogeocarlos.blogspot.com/2018/12/homenaje-stephen-hillenburg.html</a></li> <li>► <a href="http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/animales/index.htm">http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/animales/index.htm</a></li> <li>► <a href="http://encina.pntic.mec.es/~nmeb0000/">http://encina.pntic.mec.es/~nmeb0000/</a></li> <li>► <a href="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/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_invert_vulne_atlas.aspx</a></li> <li>► <a href="https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/lista_roja_invertebrados_tcm30-198385.pdf">https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/lista_roja_invertebrados_tcm30-198385.pdf</a></li> <li>► <a href="http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material036/web_publicar/artropodos.html">http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material036/web_publicar/artropodos.html</a></li> <li>► <a href="http://agrega.educacion.es/visualizar/es/es_2009121112_9104731/false">http://agrega.educacion.es/visualizar/es/es_2009121112_9104731/false</a></li> <li>► <a href="http://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/conocimiento_del_medio/5pc_clasificacioninvertebrados/index.html">http://repositorio.educa.jccm.es/portal/odes/conocimiento_del_medio/5pc_clasificacioninvertebrados/index.html</a></li> <li>► <a href="http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/proyectos2004/la_tierra/invertebrados/indexinvertebrados.html">http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/proyectos2004/la_tierra/invertebrados/indexinvertebrados.html</a></li> <li>► <a href="http://museovirtual.csic.es/salas/mendel/m3.htm">http://museovirtual.csic.es/salas/mendel/m3.htm</a></li> </ul>

**Temporalización**

Sesiones	Contenidos trabajados
1. <sup>a</sup> 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. <sup>a</sup> 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>

<b>3.<sup>a</sup> sesión</b>	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.
<b>4.<sup>a</sup> sesión</b>	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.
<b>5.<sup>a</sup> sesión</b>	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.
<b>6.<sup>a</sup> sesión</b>	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”.
<b>7.<sup>a</sup> sesión</b>	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).
<b>8.<sup>a</sup> sesión</b>	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”.
<b>9.<sup>a</sup> sesión</b>	Actividades de consolidación 13 a 24. Corrección oral. Competencia clave final “Amigos en los jardines”. Corrección oral. Tareas próxima sesión: evaluación.
<b>10.<sup>a</sup> sesión</b>	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.

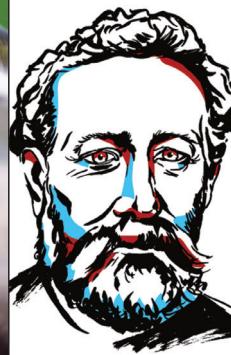


**O** *Bombyx mori*: mariposa del gusano de seda. Los animales invertebrados son habitualmente unos grandes desconocidos. El gusano de seda es un invertebrado bastante común en muchos hogares de Andalucía.

#### Unidad 8

##### Los animales invertebrados

- 1 Características generales de los animales
- 2 Clasificación general de los animales
- 3 Los animales invertebrados



«El cuerpo, fusiforme e hinchado en el medio, formaba una especie de globo que podía alcanzar veinticinco mil kilogramos [...] La calmarid nos había puesto en presencia de ese calamari 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». Jules Verne (1828-1905), escritor francés. 20 000 leguas de viaje submarino.



##### ¿Qué sabes hasta ahora?

- ¿Qué es un animal invertebrado?
- ¿Qué es una espiráculo?
- ¿Pican las medusas? ¿Cómo lo hacen?
- ¿Qué son las lombrices intestinales?
- ¿Qué son las sanguisugras?
- ¿Qué significa cefalización?
- ¿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

- Cuáles son las características generales de los animales.
- Cómo distinguir los diferentes grupos de animales invertebrados.
- Cuáles 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 **Jules 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**.

**1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ANIMALES**

Los animales son seguramente los seres vivos con los que más fácilmente interactuamos 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 formas y formas, adaptadas a la adaptación de la especie al medio 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 eucariontes, 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 eficientemente sus funciones vitales.
- En su desarrollo, las células, todas son heterotrofos. En función de este criterio, diferenciaremos entre animales herbívoros, carnívoros, omnívoros, pescívoros, carroceros...
- Casi todos presentan **carácter simétrico**, o sea, muestran sus estructuras corporales repetidas. Si se repiten a ambos lados de un solo plano que divide el organismo en dos partes iguales, se denominan simetrías bilaterales. Si sus partes corporales están dispuestas alrededor de un eje central se conoce como **simetría radial**.
- La mayoría posee **tejidos nerviosos y musculares**. 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.
- Los animales presentan estructuras más o menos dura en su organismo, tales como la serie de protecciones.

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.

**Sabías que...**

La simetría bilateral presenta certeza en tanto que es la única que permite a un animal que presenta ésta, uno anterior y otro posterior, con una cabeza y un organismo bien definido, orientarse en su espacio y responder ante un peligro con más rapidez. La mayoría de los animales posee simetría bilateral.

**El erizo de mar posee simetría radial, ya que su cuerpo cuenta con cinco partes simétricas alrededor de su centro. El escarabajo pectoral presenta simetría bilateral, puesto que tiene dos alas simétricas y ambas están al dorso de su cuerpo.**

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

Unidad 8. Los animales invertebrados 166

## Epígrafe 2. Clasificación general de los animales

Los estudios científicos atienden a **características 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: **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 ni sistema nervioso central.

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

**Los vertebrados**, por su parte, presentan un **esqueleto interno**, que puede ser de huesos 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 divide en clase, y todas estas clases pertenecen a un solo filo, el de los **cordados**.

\*Cnidarios encierra en la categoría taxonómica de subfilo, mientras que los invertebrados no existe ninguna categoría taxonómica definida.

Unidad 8. Los animales invertebrados 169

**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 sistemas nervioso y muscular.
3. ¿Cuál es la principal diferencia entre los animales invertebrados y los vertebrados?

## 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 planteas en algunos de los invertebrados que conoces, observarás que tienen un esqueleto interno, aunque sea muy débil. Puedes pensar que es **exoesqueleto**, no esco, que les sirve de protección, como por ejemplo la concha de los **corales**; y especies que no poseen ningún tipo de esqueleto, como los gusanos cuya carne es blanda en su totalidad.

Los invertebrados más numerosos y más conocidos son las **esponjas**. 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 (adaptados a su hábitat)	Acuáticos o terrestres	Móviles o sedentarios	Carnívoros, herbívoros o parásitos	Sexual, asexual o ambas

**Sabías que...?**

En la cosida se ven de dibujos animados. Bob Esponja es una espuma marina que camina y se move libremente, aunque, como veremos a continuación, las esponjas son sedentrias, es decir, viven fijadas a un soporte. Los corales que aparecen en esta producción televisiva se pueden observar miles de representaciones de invertebrados marinos de la familia *Scleractinia*, que pertenecen a esta unidad. El orden genérico de la espuma protagonista hace referencia a la forma habitual de las esponjas de fondo acuático.

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

166 Unidad 8. Los animales invertebrados

**3.1. Poriferos**

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 **acelíticas**, mayoritariamente marinas, aunque hay algunas de agua dulce. Son sedentarias, es decir, viven pegadas a las rocas o a otros animales marinos, sin desplazamiento alguno. Una de las principales características de los poríferos es su invertebración, ya que sus órganos más desarrollados son las **masas**. Aunque son los animales menos conocidos, los invertebrados agrupan al 95 % de las especies animales que habitan en la Tierra.

Las **esponjas** tienen una vida de pocas milímetros hasta casi dos metros y pueden presentar vivos colores. Muchas especies de esponjas no presentan simetría, y su cuerpo está formado por multitud de poros conectados mediante canallulos, por los que circula permanentemente agua. Otros tipos tienen simetría radial y su forma es de copa o vase, con una cavidad hueca en su interior denominada atrio, que se comunica con el exterior mediante un orificio (escólo).

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

**Estructura corporal de una esponja en forma de copa**

Este diagrama muestra la estructura corporal de una esponja en forma de copa. Se detallan los siguientes componentes: Poro, Óstculo, Atrio, Coranocitos, Escólo de espículas, Esponjina, Fiego de agua, Pared del cuerpo y Canal hidrovascular.

**Sabías que...?**

4. Algunas especies de esponjas tienen órganos reproductivos. Han hecho que, durante muchos años, las esponjas fueran consideradas vegetales. ¿A qué especies que se debía esto? ¿Por qué?

5. Observa la ilustración y explica cómo se produce la respiración en una esponja por el interior del cuerpo de los coanocitos.

6. ¿Podrás ver una esponja fuera del agua? Razónalo tu respuesta.

Unidad 8. Los animales invertebrados 169

**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 **celenteros**, 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 contractil que se comporta como un músculo. La mayoría de cnidarios poseen un **esqueleto hidrostático**, 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 pelota**: su cuerpo se asemeja a un aro, con un orificio en su extremo, la boca, rodeada de tentáculos. Vivir flota al instante con los tentáculos orientados hacia arriba. Tienen forma de pelota los corales, las anémonas y las hidras.
- **Forma de medusa**: su forma es una sombrilla. Presentan una boca en su parte abierta, rodeando la boca. Son de vida libre, 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 comensales y mutualistas. Los tentáculos sirven para capturar a sus presas. En ellos presentan gran cantidad de **cnidocitos**, células especializadas que liberan su contenido al entrar en contacto con algo filamentoso que puede presentar espines. El contacto con otro animal provoca que el filamento se dispare, clavándose la presa e inyectando un líquido venenoso. Luego la conducen a la boca mediante los tentáculos.

**Formas de los cnidarios**

Este diagrama muestra las formas de los cnidarios: CELENTEROS O CNIDARIOS. Se detallan las siguientes formas: BOCA-ABRO, Tentáculos, Endotérmico, Endodermio, Mesoglea, Caudal gastronómico, Tintíbulos, MEDUSA.

Algunos cnidarios pueden adoptar las dos formas a lo largo de su vida, mientras que otros solo tienen una forma o la otra.

170 Unidad 8. Los animales invertebrados

**Actividades**

1. Observa la ilustración y explica cómo se produce la respiración en una esponja por el interior del cuerpo de los coanocitos.
2. Razónalo tu respuesta.

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 espongina y espículas). Al no presentar células especializadas, todas han de estar en contacto con el **agua** para intercambiar sustancias

**Recuerda**  
En los costos andebaz han proliferado las medusas en los últimos años. La medida más abundante en nuestras playas es la medusa coqueta. La medusa coqueta es una anemona peligrosa, si se la mordiscas, se nota mucha incomodidad.

Normalmente las medusas viven en el mar abierto, pero cuando el agua se calienta, se acercan a la costa y suelen ser más agresivas. El agua caliente, y actúa como una barrera para las medusas, que impide su movimiento en las playas. Sin embargo, el aumento de temperatura, está subiendo y cada vez tiene más efectos. Cuidado mucho, la liberación de veneno es muy dolorosa y la salinidad de las aguas costeras aumenta. Así, el agua de la costa se asemeja a la de mar adentro, desabriendo las playas y permitiendo que las medusas invadan las playas. Esto es curioso se une al aumento de nutrientes por contaminación de costas y la disminución de la actividad de los peces. El aumento de veneno provocado por el uso de artes de pesca poco selectivas. Por lo tanto, la proliferación de las medusas es un problema que debemos tener en cuenta, ya que es perjudicial para el medio ambiente y para la salud humana.

En este enlace puedes consultar información sobre avisamientos de medusas en el litoral andaluz: <http://bit.ly/Medusas>

**Estructura y funcionamiento de un cnidocito**

Diagrama que muestra el interior de un cnidocito con sus componentes principales: Opérculo, Espinas, Filamento proyectado, Líquido urticante, Núcleo, Filamento enrollado y Cápsula.

**Actividades**

9. ¿A qué deben su nombre los cnidocitos? ¿Por qué crees que se denominan así?  
10. En las personas parásitas para la solariá pueden observarse síntomas gastrointestinales leves, así como pérdida de peso. ¿A qué crees que puede deberse este agravamiento de la persona?

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

**3.3. Platelmintos**  
Los platelmintos son gusanos de cuerpo blando, alargado y plano. Aunque hay platelmintos de vida libre, los platelmintos parásitos tienen una gran importancia médica y económica en los humanos. Por ejemplo, la tenia del cerdo, polilla. Tanto solitaria, 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 estómago digestivo de la persona, alimentándose de los nutrientes que ingiere al entrar en el organismo, donde crece, pudiendo llegar a alcanzar varios metros de longitud.

Los platelmintos parásitos están adaptados a vivir dentro del hospedador y han perdido los órganos de los sentidos, la boca y su aparato digestivo, alimentándose y respirando a través de su piel. Ademas presentan en las heces estercorales los pergaminos que se atan alrededor del intestino del animal que parasita. La tenia es hermafrodita, se autofecunda y los huevos que forma se expulsan con las heces fecales del hospedador.

Tenia en un intestino humano.

**3.4. Nemátodos**  
Son gusanos de cuerpo blando, alargado y cilíndricos, que se estrechan en los extremos. También tienen simetría bilateral.

Los nemátodos 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 hombre. La infección tiene lugar cuando los huevos de los nemátodos permanecen en el suelo contaminados, por ejemplo, vegetales regados con aguas fecales, o cuando se meten las manos sucias tras haber tocado un suelo contaminado.

**Actividades**

9. La tenia intestinal posee una cabeza con ventosas, y, a veces, garfios. ¿Qué función crees que pueden tener?

10. En las personas parásitas para la solariá pueden observarse síntomas gastrointestinales leves, así como pérdida de peso. ¿A qué crees que puede deberse este agravamiento de la persona?

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

12. Los nemátodos tienen un cuerpo cilíndrico que se estrecha por los extremos.

**Morfología e estructura interna de un anelido**

Diagrama que muestra la morfología e estructura interna de un anelido:

- Círculo (órgano reproductor)
- Anillos o metámeros
- Vaso dorsal
- Ganglios cerebrales
- Vaso ventral
- Septos
- Boca
- Cordón nervioso
- Área

Los anélidos poseen órganos y aparatos propios.

**Actividades**

12. Los anélidos son animales de cuerpo blando y no poseen estructuras de protección. ¿Qué quiere decir esto? ¿Por qué crees que tienen un esqueleto hidrostático?

13. Las lombrices de tierra viven protegidas de la acción del sol y el aire seco. ¿Por qué crees que tienen la necesidad de ocultarse bajo la tierra?

14. ¿Por qué crees que utilizan las ventosas las sanguíneas?

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 espongina 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 espongina.

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 que recorre todo el cuerpo). Se

hace mención a algunas **formas de nutrición** de los anélidos, ya que por ejemplo, desde el punto de vista ecológico, cabe destacar la actividad de la **lombriz de tierra**, que al comer la materia orgánica del suelo acelera la descomposición de restos vegetales, promueve la aireación del suelo y aumenta la infiltración de agua, lo que puede reducir la pérdida de suelo. Además, sus excrementos contienen nitrógeno orgánico. Otros anélidos de interés son las **sanguijuelas**, que segregan un anticoagulante (hirudina), que les permite recibir sangre de otros seres. Han sido empleadas en medicina para sangrías o para extraer sangre de zonas inflamadas por picaduras o mordeduras venenosas. La sangujuela medicinal, *Hirudo medicinalis*, aún se usa en ocasiones en cirugía o para disolver coágulos producidos por lesiones. Por tratarse de una característica especial, se hace referencia al proceso de **respiración a través de la piel** que presentan algunos animales de este grupo, aunque esto se estudiará con más detalle en la unidad 10.

 <p>Bivalvos (conchas).</p>	 <p>Gasterópodos (cáñamo).</p>	 <p>Cefalópodos (pulpo).</p>
<b>3.6. Moluscos</b>	<p>Todos los moluscos son un grupo de animales de enorme importancia para el ser humano, debido a su aportación importante 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 ambiente marino, aunque también los hay dulceacuícolas y terrestres.</p>	<p>Todos los moluscos tienen el cuerocejo blando, no segmentado y la mayoría presentan una concha calcárea. Casi todos los moluscos consumen compuestos de carbonato de calcio, que puede ser externo o interno.</p>
<p>La mayoría de los moluscos presenta en su cuerpo tres partes bien diferenciadas:</p>	<p><b>• Una cabeza</b>, donde se encuentra la boca y los órganos de los sentidos.</p>	<p><b>• Un pie</b> en posición ventral, formado por músculos, que les sirve para desplazarse o para cavar en el suelo.</p>
<p><b>• Una masa visceral</b>, localizada sobre el pie, que contiene los órganos interiores y que estará recubierta de una delgada capa de tejido llamada manto.</p>	<p>La alimentación de los moluscos es variada, y la respiración habitualmente se realiza mediante branquias, aunque algunos, como los caracoles y babosas terrestres presentan pulmones. Tienen reproducción sexual, y algunas especies son hermafroditas.</p>	<p>Existen varias clases de moluscos, entre las que destacan los <b>bivalvos</b>, los <b>gasterópodos</b> o los <b>cefalópodos</b>.</p>
<p><b>Ejemplos</b></p>	<p><b>Bivalvos</b></p>	
<p>Melijones, ostras, almejas, navajas y berberechos.</p>	<p>Concha formada por dos aristas articuladas, cada una de las cuales se llama valva.</p>	<p>Chamela Valvas Músculo adductor anterior Pie Glandula biogénica Biso Branchias Corazón Hepatopancreas Músculo adductor posterior Manto</p>
<p><b>Concha</b></p>	<p>Presentan un pie que les sirve para adherirse a las rocas, excavar en la arena o para sus reducidos desplazamientos, que son lentos.</p>	
<p><b>Pie</b></p>	<p>No tienen cabeza.</p>	
<p><b>Boca</b></p>	<p>En el extremo de la cavidad del manto y sin rádula.</p>	
<p><b>Habitat y forma de vida</b></p>	<p>Todos acuáticos, mayoritariamente marinos. Viven fijos al substrato o enterrados en el suelo.</p>	
<p><b>Alimentación</b></p>	<p>Son filtradores, dejan pasar el agua entre las branquias, y retienen tanto el oxígeno como las partículas de alimento.</p>	

Gasterópodos	
Ejemplos	Caracoles, babosas, lulas y murciélagos o babosas marinas.
Concha	Concha plana enrollada en espiral (excepto babosas).
Pie	Pequeño musculo muy desarrollado. Segregá un moco, que facilita el desplazamiento. En las lulas, el pie forma una ventosa con la que se adhieren a las rocas.
Cabeza	Con tentáculos donde pueden presentar ojos o otros órganos de los sentidos.
Boca	De radula, una especie de lengua semejante a un pincel que sirve para triturar el alimento.
Habitat y forma de vida	Terrestres (ambiente muy húmedo), marinos o dulcatericos.
Alimentación	Herbívoros y detritívoros y los accitanos a alimentarse de plantas, a veces algunos son depredadores.
Cefalópodos	
Ejemplos	Calamares, pulpos o sepías.
Concha	La mayoría carece de concha externa (excepto Nautilus), pero tienen una concha interna.
Pie	Cefalópodos siguiendo literalmente "pien en la cabeza": Este pie está dividido en tentáculos con ventosas. Los pulpos tienen ocho tentáculos y los calamares y caleidoscopio diez.
Cabeza	Tienen una cabeza grande, en la plena extensión de la cual están los ojos.
Boca	Cuentan con radula, y poseen unos mandíbulas con dos picos duros, parecido al de las aves, para despedazar las presas.
Habitat y forma de vida	Todos marinos.
Alimentación	Son depredadores y capturan a sus presas con las ventosas de los tentáculos.
 	
<b>Actividades</b>	
15. Indica las diferencias que existen entre el pie de gasterópodos, lulas y coleópodos.	
16. Describe el tipo de concha más característica de cada uno de los grupos de moluscos.	
17. Indica el grupo de molusco al que pertenece los siguientes animales: berberecho, Nautilus, sepi, ostrea, caracola, naranja, lula, nudibranquio, vieira, calamar, pulpo y coqueta.	

Los **moluscos** son bien conocidos por el alumnado por ser muchos de ellos **comestibles**. Estos presentan ventajas con respecto a los grupos anteriores, como la presencia de **cabeza** en muchos de ellos, así como una **estructura dura** que confiere **protección**. Se hace referencia a los **órganos respiratorios** por ser una evidencia de su mayor grado de evolución (branquias o pulmones como adaptación a los medios acuático y terrestre). Estos tipos de animales son fácilmente **localizables** en un mercado, por lo que se puede recurrir a ellos para la observación en clase de algún molusco. Puede resultar interesante para el alumnado realizar una **disección** para identificar sus diferentes partes, utilizando como referencia las ilustraciones incluidas en las tablas de las características de cada grupo, así como la confección de un menú en el que se utilicen moluscos. En caso de cercanía a la **playa**, se puede realizar una salida para la recolección y el reconocimiento de conchas de distintos moluscos.

**Miríapodos**

Los miríapodos son los **cimíepos** (quilípodos) y los **milípodos** (diplopodos). Son todos terrestres.

- Su cuerpo se encuentra dividido en dos partes, la **cabeza** y el **tronco**, este último dividido en muchos segmentos, cada uno de los cuales puede aparecer uno o dos pares de patas.
- En la cabeza cuentan con un par de **antenas** y ojos **simplejos** (ocelos).
- La corteza no es impermeable y por eso viven bajo piedras, o en el suelo, para evitar la deshidratación.
- Los **cimíepos** o quilípodos son aplanados, con antenas largas y solo un par de patas largas laterales en cada segmento. Realizan movimientos rápidos. Son carnívoros y muchos de ellos son **venenosos**.
- Los **milípodos** 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 son venenosos.

**Arácnidos**

Todas las arañas, los opíliones, 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 dientes denominadas **pedipalpos**.
- A continuación de los queliceros, los arácnidos cuentan con un par de pedipalpos. La función de los pedipalpos es manipular el alimento, aunque también pueden tener función sensorial.
- Presentan **cuatro pares de patas** que parten del cefalotórax.
- En las arañas, los queliceros suelen quedar asociados a **glándulas urticantes**. Al morder una criatura tienen unas glándulas denominadas **híiles** que a través de los queliceros fabrican el hilo de seda con el que construyen sus **redes** y sus **nidos**.
- Los escorpiones tienen los pedipalpos transformados en unas enormes pinzas que facilitan la captura de sus presas. En la parte final del abdomen tienen una estructura con la que inyectan el veneno.
- Los ácaros suelen ser de pequeño tamaño y la mayoría de las especies son **parásitos**. En cuanto a los opíliones, a menudo son confundidos con las arañas.

**Morfología de un cimíepo**

**Morfología de una araña**

**Experimentamos**



**Crustáceos**

Los crustáceos, las gamba, los camarones, las langostas, los percebos o la coquitaña 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 zoopláncton.

- Al igual que los arácnidos, tienen el cuerpo dividido en dos partes: el caparazón y el abdomen. En el abdomen están todos los segmentos.
- En la cabeza cuentan con dos pares de antenas (sentidos del tacto y del gusto) y un par de ojos compuestos.
- Puedes presentar un caparazón duro que recubre su celofálico, compuesto de quitina impregnada en carbonato cálcico. En algunas especies el caparazón se prolonga en un pincho largo denominado rostro.
- Tienen cinco pares de patas que salen del celofálico, el primero a veces modificado en pinzas como la de los cangrejos.
- En el abdomen, cuentan con más apéndices articulados, algunos relacionados con la reproducción, que puedes presentar forma de pata que utilizan para nadar.
- La alimentación es variada. Hay especies que se alimentan de algas, otros son carnívoros y otras filtradoras.

**Crustáceos y mariscos**

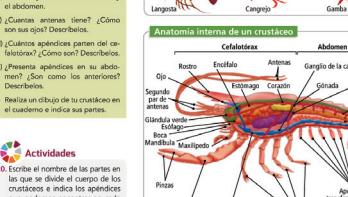
Los crustáceos son animales del habitar que no son humanos y tienen reclar el nombre genérico de mariscos. Seguramente te resulte sencilla recordar que los crustáceos son marinos; así, observa detenidamente y realiza unas líneas fija en tu cuaderno:

- a) ¿Qué tienen en común? Mícelo y analiza el cuadro.
- b) Identifica y describre el celofálico y el abdomen.
- c) Cuantas antenes tiene? ¿Cómo son las oyudas? ¿Son simétricas?
- d) ¿Cuáles apéndices parten del celofálico? ¿Comón son? Describelos.
- e) ¿Presenta apéndices en su abdomen? ¿Son comón los anterior? Describelos.
- f) Realiza un dibujo de tu crustáceo en tu cuaderno e indica sus partes.

**Diferentes tipos de crustáceos**



**Anatomía interna de un crustáceo**



**Actividades**

20. Escribe el nombre de las partes en las que se divide el cuerpo de los crustáceos e indica los apéndices que podrás encontrar en cada una de ellas.
21. Elabora una lista con los principales crustáceos que conocas.

**Insectos**

**Los pulgones, las libélulas, los grillos, los saltamontes, los escarabajos, las cucarachas, las mariposas o los peculiares de plata son insectos, un grupo principalmente terrestre.**

Como ya sabemos, los insectos constituyen el grupo de animales más numeroso del mundo, tanto en diversidad como en distribución geográfica. Los insectos aparecieron hace unos 400 millones de años, y existen miles de especies de insectos, y es muy probable que muchas más por descubrir. Entre los insectos se encuentran numeroso el grupo de los coleópteros, que incluye los escarabajos (unas 350 000 especies).

- En el cuerpo de los insectos se puede 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 mandíbulas** que pueden ser simples o compuestas.
- Tienen **tres pares de patas** que salen del tórax, y la mayoría presenta una sola articulación entre la pata y el tórax.
- La alimentación de los insectos es enormemente variada. Los hay carnívoros (mantis religiosa), herbívoros (saltamontes), chupadores de néctar (abejas, xilófagos (termitas), hematófagos (mosquitos), chupadores de savia de plantas (polífagos) o coprófagos (escarabajo polvoriento). Pueden ser tanto predadores como presas. Los insectos presentan extraordinarias adaptaciones en su aparato bucal.
- La mayoría de los insectos sufren metamorfosis.

**Adaptaciones del aparato bucal de los insectos**

Morfología	Escarabajos (coleópteros)	Hormigas, avispas (himenópteros)	Ostracodos	Moscas (dipteros)	Mariposas (lepidópteros)
	Esta estructura es la más avanzada de las primarias, grande, extensible y una de las principales de la entomología moderna. Además de entomología es ilustrativa científica y práctica.		Presentan una boca sencilla y rudimentaria, destinada a la ingesta y descomposición de los restos orgánicos y desechos de la metamorfosis de las mariposas, que habían sido poco estudiadas hasta aquella momento. Estas descripciones fueron fundamentales para el desarrollo de la entomología.		Entre sus órganos principales destacan Nuevo Aire de Rivas, la ova, manzalisa transformadora y estrena alimentación floral y Metamorfosis de los huevos.
	Actualmente la especie Cataglyphis albicans, una hormiga de París, lleva este nombre en honor a las avances entomológicos de María Stylla Melian.				

**Mariposa de siete puntos.**

**Sabías que...?**

Los mariposales son un insecto que permiten al grupo de los escarabajos (coleópteros) y son usados frecuentemente para control biológico, porque tienen que devorar miles de miles de polillas de noche que pueden ser plagas de cultivos y plantas ornamentales. También las larvas comen hojas de plantas y se utilizan como fuentes de productos fitosanitarios y insecticidas. Recientemente se ha utilizado a la mariposa para acudir a las zonas de pulgas que afectaba a las jacarandas ornamentales en Malasia.

**Actividades**

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

**Unidad 8. Los animales invertebrados**

Los **artrópodos** 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 María 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**

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

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

- Todas las especies 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 el ano, si existe.
- Su cuerpo no está segmentado y carecen de cabeza.
- Los equinodermos presentan bajo su piel un **dermoesqueleto** formado por placas de caliza, excepto en holotúridas, que son blandas. Estas placas presentan **espinas** recubiertas de piel, lo que les confiere su apariencia espinosa.
- Una característica especial de este grupo es que son los únicos invertebrados que poseen un **aparato 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 impide que se aplique la piel.
- 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 incluyen en este grupo son **crinídeos**, **asteroideos**, **equinoides**, **holotrofídeos** y **ofuróideos**.

Unidad 8. Los animales invertebrados 169

**Clasificación de los equinodermos**

Categoría	Características
Crinídeos	+ Su cuerpo está formado por un tallo o pedífrago alargado que salen brazos muy segmentados.
Asteroideos	+ El cuerpo es un disco que permanece totalmente cerrado y algunas especies hanza un pie.
Equinoides	+ Carecen de brazos. Tienen placas calcáreas planas fusionadas en un caparazón, en él que se articulan las piernas.
Holotrofídeos	+ Extremadamente su cuerpo es alargado y muscular, pero carecen de brazos y sus órganos aparecen en numerosos múltiples de cinco.
Ofuróideos	+ Como se señala, el cuerpo es un disco que tiene brazos, pero más largos y esbellos.

**Recuerda**

Los invertebrados invertebrados son una fuente de alimentos muy apetecibles y nutritivos en sus precios más bajos, como es el caso de los crustáceos y moluscos, sobre todo en zona de costa, como las gambas, langostinos, cigalas, langostinos, bogavantes, calamares, cangrejos, mejillones u otros. En algunas zonas se consumen mariscos que tienen un gran valor gastronómico y la propia ONU reconoce que el consumo de marisco es beneficioso para la salud humana y para la fabricación de personas con un buen número de beneficios de carácter social, económico y para la mejora de la calidad de vida.

Marciso en la lonja 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 los erizos de mar (equinoides)? ¿Y entre ellos y los holotrofídeos?

25. Se ha visto que el organismo del tiburón elimina los excesos. ¿De qué estructura se trata? ¿Para qué sirve? ¿Qué clase de equinodermo la presenta?

Unidad 8. Los animales invertebrados 170

**Actividades de consolidación**

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

2. ¿Cuál es la principal característica de los conocidos? ¿Cuál es su simetría en las especies?

3. ¿Qué conoces sobre las larvas que tenían sobre nuestras costas la época aborigen de las especies de hidráulas de medusa?

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 la construcción, la pesca intensiva, las explosiones de turistas ocasionadas por el calentamiento global. Investiga y responde, ¿por qué es importante actuar para proteger los arrecifes de coral?

5. Escríbe el significado del término “parasito”. Si no lo encuentras, búscalo en el diccionario. Clasifica ejemplos de invertebrados parásitos que conozcas e indica si el grupo de los que pertenece es parásito obligado o parásito facultativo.

6. Busca información sobre las enfermedades que provocan los siguientes animales. Completa esta tabla en tu cuaderno no identificando el grupo al que pertenezcan, de forma de contagio y síntomas.

En tu cuaderno			
Animal	Durata del contagio	Trípode	Anakis
Filo	.....	.....	.....
Enfermedad	Fasciolosis	.....	.....
Contagio	.....	Al ingerir carne cruda de un animal infectado	.....
Síntomas	.....	Dolor abdominal, náuseas, vómitos, fiebre y diarrea.	.....

7. ¿Cuáles diferencias morfológicas existen entre los arácnidos y los milipédes? 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:

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

10. Investiga qué tipo de miriápodo es la escutigera y describe sus características de dicho grupo.

11. Investiga en tu cuaderno el nombre de las partes que se señalan en esta araña. ¿De qué animal se trata? Clasificalo en su grupo correspondiente.

12. Compara en tu cuaderno los siguientes tipos de moluscos:

Clase de molusco	.....	.....	.....
Tipo de concha	Interna o sin ella	.....	.....
Habitat	.....	Terrestre	.....
Alimentación	.....	.....	.....
Velocidad	.....	.....	Muy lento

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

- a) Presentan el cuerpo dividido en segmentos y 1 o 2 pares de patas en cada uno.
- b) Poseen cabeza, torax y abdomen.
- c) Tienen dos pares de antenas.
- d) Presentan cuatro pares de patas.

14. Investiga qué tipo de miriápodo es la escutigera y describe sus características de dicho grupo.

15. Investiga en tu cuaderno el nombre de las partes que se señalan en este arácnido. ¿De qué animal se trata? Clasificalo en su grupo correspondiente.

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

17. Escucha y responde la siguiente afirmación: «Todos los equinodermos son simétricos». Indica en tu cuaderno a qué grupo taxonómico pertenece cada uno de ellos utilizando el esquema de la unidad de la página siguiente.

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

19. ¿Qué desventaja supone para ciertos animales el hecho de que su cuerpo sea radial? ¿Por qué es importante que los moluscos hayan desarrollado para poder realizar las funciones vitales del resto de animales?

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

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

En tu cuaderno	
a) Venidos al sol y no se sienten definida.	1. Artrópodos
un pequeño animal con una boca rodeada por tentáculos.	2. Moluscos
c) Cuerpo blando, alargado, cilíndrico y dividido en anillos.	3. Gasterópodos
d) Suelen tener una concha dura que resiste a los golpes.	4. Perifericos
e) Son invertebrados que poseen apéndices articulados.	5. Anelídeos

22. Escucha y responde la siguiente afirmación: «Los invertebrados que pertenecen los que poseen las patas de patas en su interior, teniendo en cuenta que dentro de algunos grupos hay más subgrupos: babosa, erizo de mar, babosa marina, escorpión, tenia, medusa, sanguisuga, carmaro, pulpo, anémona, mariposa, cochina de mar, etcétera».

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

- a) Una esponja.
- b) Una hidra.
- c) Un parásito intestinal.
- d) Una lombriz de tierra.
- e) Un caracol.
- f) Un mejillón.
- g) Una araña.
- h) Un cangrejo.
- i) Una mariposa.
- j) Una estrella de mar.

Unidad 8. Los animales invertebrados 171

154 Los animales invertebrados

algaida editores S.A.

## Esquema de la unidad

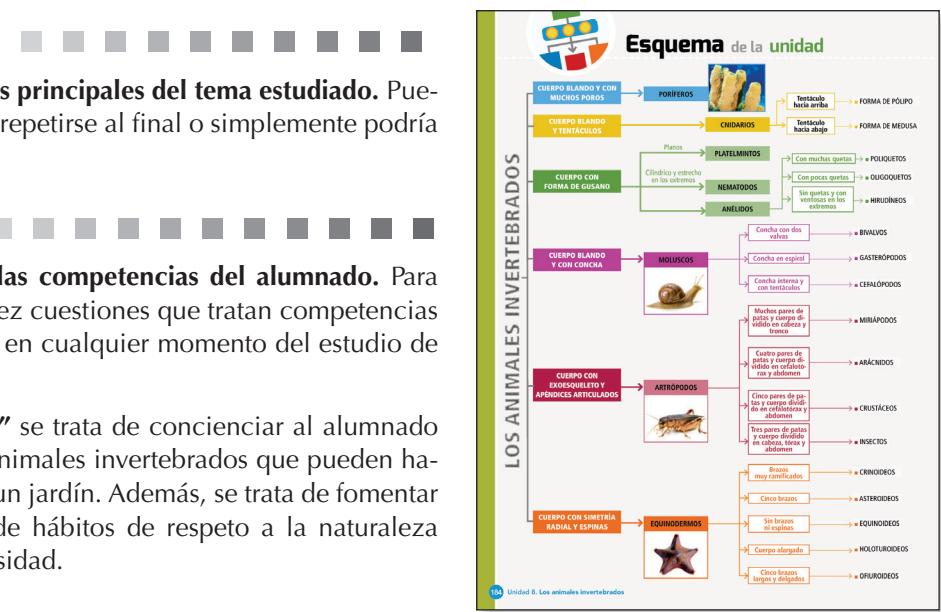
El **esquema** de la unidad recoge las **ideas principales del tema estudiado**. Puede realizarse al principio de la unidad y repetirse al final o simplemente podría servir de colofón.

## 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 protegen las plantas. Los insectos polinizadores y las abejas son muy importantes para la polinización o proceso de transferencia de polen de unas flores a otras. De este modo se favorece la reproducción vegetativa. Así, es posible la producción de semillas y frutos. A menudo se dice que un mundo sin abejas es un mundo condenado a la extinción. Sin embargo, las abejas no son las únicas. En cambio, las avispas son extraordinariamente necesarias en un jardín, ya que comen una gran variedad de insectos plaga. Se observa que las avispas se alimentan de plantas cultivadas, afectando a cuantiosas de sus partes y disminuyendo su producción.

Las avispas ayudan a reducir los parásitos causantes de enfermedades y plaga de oídos, las mariposas regurgitan los huevos para controlar a los áfidos y las mariposas reducen el número de cochinillas, ácaros y pulgones. Los escarabajos son fitofágicos devorando orugas, gusanos cortadores e insectos.

Por último, las lombrices son los gusanos que más hacen por un jardín, ya que aportan nutrientes y sirven el suelo. Los lombrices contribuyen a la excavación y fertilización del suelo, aumentando la absorción de nutrientes orgánicos del suelo en humus. El humus de la lombriz, es decir, sus excrementos, es un abono complejo y eficaz para las plantas. La humedad del suelo es fundamental para el crecimiento de las plantas. La humedad es uno de los fertilizantes más complejos, dado que aporta todos los nutrientes para la nutrición de la planta, de los cuales carecen muy frecuentemente los fertilizantes químicos. Una lombriz respira por debajo de la piel, más de 8000 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. Una sola lombriz puede producir hasta 1300 lombrices al año. Se estima que en un jardín convencional puede vivir una lombriz por cada 100 cm².

Las avispas ayudan a reducir los parásitos causantes de enfermedades y plaga de oídos, las mariposas regurgitan los huevos para controlar a los áfidos y las mariposas reducen el número de cochinillas, ácaros y pulgones. Los escarabajos son fitofágicos devorando orugas, gusanos cortadores e insectos.

Por último, las lombrices son los gusanos que más hacen por un jardín, ya que aportan nutrientes y sirven el suelo. Los lombrices contribuyen a la excavación y fertilización del suelo, aumentando la absorción de nutrientes orgánicos del suelo en humus. El humus de la lombriz, es decir, sus excrementos, es un abono complejo y eficaz para las plantas. La humedad del suelo es fundamental para el crecimiento de las plantas. La humedad es uno de los fertilizantes más complejos, dado que aporta todos los nutrientes para la nutrición de la planta, de los cuales carecen muy frecuentemente los fertilizantes químicos. Una lombriz respira por debajo de la piel, más de 8000 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. Una sola lombriz puede producir hasta 1300 lombrices al año. Se estima que en un jardín convencional puede vivir una lombriz por cada 100 cm².

**Cuestiones propuestas**

1. Elabora una lista de los animales que resultan beneficiosos para las plantas de un jardín.
2. Explica en qué consisten los tres tipos de acciones positivas para las plantas cultivadas que llevan a los animales.
3. ¿Qué es una plaga? Realiza una lista de los insectos plagas de vegetales cultivados que se citan en el texto.
4. Realiza una clasificación general de todos los animales invertebrados presentes en un jardín, tanto beneficiosos como perjudiciales.
5. ¿Qué características comunes comparten los animales invertib

**Competencias clave**

**Invertebrados en peligro**

Los invertebrados ocupan la práctica totalidad de los ecosistemas continentales y marinos. Por supuesto, en el terreno marino, donde las profundas llanuras lluviosas migran desde el mar al Altarón de Sierra Nevada. En estos ecosistemas, los animales invertebrados representan hasta el 95% de la diversidad. El Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía recoge el estudio exhaustivo del estado de conservación de los invertebrados silvestres en Andalucía. Se han identificado 1.100 especies catalogadas en el Libro Rojo, de las cuales 110 están en peligro de extinción. De estas, 100 están en peligro de extinción, tanto continentales como marinas, que se estima que habitan en nuestra comunidad autónoma. De acuerdo con el Libro Rojo de los Invertebrados, 222 son grupos de especies amenazadas (60 especies en peligro de extinción y 162 especies vulnerables), 103 están en peligro de extinción y 119 están en peligro de vulnerabilidad. No se ha podido evaluar el riesgo de extinción de 96 taxones. Destaca Granada como la provincia que más especies amenzadas tiene, seguida de Málaga, con 118, la cual sigue siendo la que más porcentaje de los taxones amenazados presenta poblaciones en su provincia. Algunos ejemplos de invertebrados amenazados o en peligro de extinción de nuestra comunidad son el conocido como cangrejo de río, Austropotamobius pallipes, una especie autóctona bastante común en décadas anteriores que se encuentra en regresión y en declive, y el insecto endémico de la Sierra Nevada, una especie de gasterópodo endémico del Mediodía peninsular, considerada actualmente como una de los invertebrados más amenazados de esta zona.

**Unidades geográficas con mayor presencia de invertebrados amenazados**

**Unidades geográficas con mayor presencia de invertebrados en peligro de extinción**

**Cuestiones propuestas**

1. Define invertebrado y señala las características más importantes de los animales de arriba.
2. Coloca en tu cuaderno la siguiente tabla de arriba, en mareas bajas, en la zona más profunda del ecosistema del mar de Alborán y la más alta de la ecología de Sierra Nevada.
3. ¿Qué es un taxón? ¿Qué significa taxonomía? ¿Qué utilidad tiene?
4. Según el texto, ¿por qué decir que taxón es sinónimo de especie? Razón tu respuesta.
5. ¿Cuáles especies presentan mayores problemas de conservación en Andalucía? ¿Cuántas especies están amenazadas? ¿Cuántas se encuentran en peligro de extinción?
6. ¿Cuáles son algunas de las actividades humanas que más ponen en peligro la supervivencia de las especies amenazadas en Andalucía? ¿Se te ocurre alguna solución?
7. ¿Qué importancia tiene para nuestro desarrollo científico y tecnológico conservar la mayor biodiversidad posible de 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**

8. Resumen las características generales de los invertebrados. Son organismos pluricelulares y poseen simetría asimétrica, organizadas en tejidos con funciones diversas, que a su vez se organizan en órganos, aparatos y sistemas. En cuanto a su alimentación, todos son heterófagos. Casi todos los invertebrados tienen sistema nervioso centralizado que se caracteriza por tener simetría radial. La mayoría posee sistematismo y musculatura que facilitan el desplazamiento y el desarrollo de alguna actividad física más allá de las que sirven de protección.

2. ¿Cómo se clasifican los invertebrados?

Se clasifican principalmente en animales vertebrados e invertebrados. Dentro de los invertebrados nos encontramos varios tipos, entre los que destacan los moluscos, los crustáceos, los anélidos, los nematodos, los arácnidos, los moluscos, los artrópodos y los equinodermos. Los vertebrados se dividen en cinco clásicos: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, y todos ellos pertenecen al filo cordados.

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

Son un grupo muy heterogéneo que supera el 95 % de todos los grupos animales. Algunos no tienen cerebro 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 omnívoros y reproducen sexual o estacionalmente.

4. ¿Qué son los poríferos?

Son las esponjas marinas. Se trata de los animales más simples y heterocelulares actualmente existentes y presentan un pequeño intercambio de espécies y organismo. No presentan simetría radial o bilateral. Tienen simetría radial y un esqueleto hidrostático. Los corales, anémonas, hidroides, gorgonias, etc., son animales que tienen los órganos orientados hacia arriba y son sedentarios, mientras que las medusas tienen los tentáculos orientados hacia abajo y se pueden mover.

5. Sintetiza las principales características del grupo de los moluscos.

Los grupos 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, hidroides, gorgonias, etc., son animales que tienen los órganos orientados hacia arriba y son sedentarios, mientras que las medusas tienen los tentáculos orientados hacia abajo y se pueden mover.

6. Indica las principales características de los platelmintos.

Son gusanos de cuerpo aplastado, blando y alargado. Tienen simetría bilateral y pueden ser de vida libre, como las planarias, o parásitos, como las anémias. La mayoría son hermafroditas.

7. ¿Qué son los anélidos?

Son gusanos de cuerpo cilíndrico, blando y alargado. Tienen simetría bilateral. Casi todos presentan concha calcárea, que es la parte del marco, el cual protege las células vitales. Son hermafroditas y aparecen en numerosas especies.

8. ¿Cómo definirías a los moluscos?

Son invertebrados de cuerpo blando, segmentado y con simetría bilateral. Casi todos presentan concha calcárea, que es la parte del marco, el cual protege las células vitales. Son hermafroditas y aparecen en numerosas especies.

9. ¿Cuál es el grupo más numeroso de reino animal?

Son los insectos. Presentan simetría bilateral y apéndices articulados. Son los más numerosos animales terrestres. Los insectos tienen el cuerpo y apéndices articulados y segmentados.

10. ¿Qué son los equinodermos?

Son un grupo de invertebrados con simetría radial en la mayoría de especies, que cuentan con un denominativo de placas calizadas bajo su piel, así como un aparato muscular que les permite moverse y un sistema nervioso para producir movimiento. Dentro de este grupo se encuentran crinoideos (llenes de mar), asteroides (estrellas de mar), equinoides (llenes de mar), holotúridos (piedras de mar) y ophiúridos (llenes de mar).

**Los animales invertebrados**

8. Resumen las características generales de los invertebrados. Son organismos pluricelulares y poseen simetría asimétrica, organizadas en tejidos con funciones diversas, que a su vez se organizan en órganos, aparatos y sistemas. En cuanto a su alimentación, todos son heterófagos. Casi todos los invertebrados tienen sistema nervioso centralizado que se caracteriza por tener simetría radial. La mayoría posee sistematismo y musculatura que facilitan el desplazamiento y el desarrollo de alguna actividad física más allá de las que sirven de protección.

2. ¿Cómo se clasifican los invertebrados?

Se clasifican principalmente en animales vertebrados e invertebrados. Dentro de los invertebrados nos encontramos varios tipos, entre los que destacan los moluscos, los crustáceos, los anélidos, los nematodos, los arácnidos, los moluscos, los artrópodos y los equinodermos. Los vertebrados se dividen en cinco clásicos: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, y todos ellos pertenecen al filo cordados.

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

Son un grupo muy heterogéneo que supera el 95 % de todos los grupos animales. Algunos no tienen cerebro 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 omnívoros y reproducen sexual o estacionalmente.

4. ¿Qué son los poríferos?

Son las esponjas marinas. Se trata de los animales más simples y heterocelulares actualmente existentes y presentan un pequeño intercambio de espécies y organismo. No presentan simetría radial o bilateral. Tienen simetría radial y un esqueleto hidrostático. Los corales, anémonas, hidroides, gorgonias, etc., son animales que tienen los órganos orientados hacia arriba y son sedentarios, mientras que las medusas tienen los tentáculos orientados hacia abajo y se pueden mover.

5. Sintetiza las principales características del grupo de los moluscos.

Son los moluscos. Presentan simetría radial y concha calcárea. Tienen sistema nervioso centralizado que se caracteriza por tener simetría radial. Los corales, anémonas, hidroides, gorgonias, etc., son animales que tienen los órganos orientados hacia arriba y son sedentarios, mientras que las medusas tienen los tentáculos orientados hacia abajo y se pueden mover.

6. Indica las principales características de los platelmintos.

Son gusanos de cuerpo aplastado, blando y alargado. Tienen simetría bilateral y pueden ser de vida libre, como las planarias, o parásitos, como las anémias. La mayoría son hermafroditas.

7. ¿Qué son los anélidos?

Son gusanos de cuerpo cilíndrico, blando y alargado. Tienen simetría bilateral. Casi todos presentan concha calcárea, que es la parte del marco, el cual protege las células vitales. Son hermafroditas y aparecen en numerosas especies.

8. ¿Cómo definirías a los moluscos?

Son invertebrados de cuerpo blando, segmentado y con simetría bilateral. Casi todos presentan concha calcárea, que es la parte del marco, el cual protege las células vitales. Son hermafroditas y aparecen en numerosas especies.

9. ¿Cuál es el grupo más numeroso de reino animal?

Son los insectos. Presentan simetría bilateral y apéndices articulados. Son los más numerosos animales terrestres. Los insectos tienen el cuerpo y apéndices articulados y segmentados.

10. ¿Qué son los equinodermos?

Son un grupo de invertebrados con simetría radial en la mayoría de especies, que cuentan con un denominativo de placas calizadas bajo su piel, así como un aparato muscular que les permite moverse y un sistema nervioso para producir movimiento. Dentro de este grupo se encuentran crinoideos (llenes de mar), asteroides (estrellas de mar), equinoides (llenes de mar), holotúridos (piedras de mar) y ophiúridos (llenes de mar).

algaida editores S.A.

Los animales invertebrados

155

## ► 4. EVALUACIÓN

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

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

- Actividades de iniciación mediante el test de ideas previas.
- Actividades de desarrollo de la unidad (1-25) 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.