

CARACTERÍSTICAS DE LOS VERTEBRADOS

ESTRUCTURA CORPORAL

SIMETRÍA

Todos los vertebrados poseen una **simetría bilateral**, es decir, que tienen dos lados iguales.

Algunos peces que viven pegados al fondo oceánico, tienen diferentes los lados del cuerpo. El lado que descansa sobre el fondo no presenta el ojo correspondiente, y ese ojo se ubica hacia el otro lado del cuerpo. Igual ocurre con la boca, que parece estar desplazada a un lado.

La simetría suele ser externa, pero no se corresponde con la disposición de los órganos en el interior del cuerpo.

ESQUELETO INTERNO

Todos los vertebrados son animales que poseen un **esqueleto interno**. Este esqueleto forma un eje central que se denomina columna vertebral. La columna vertebral está formada por **vértebras**, que protegen a la médula espinal del sistema nervioso, ubicada en ella.

Todos los vertebrados poseen un **cráneo** que protege al encéfalo del sistema nervioso.

El esqueleto de los vertebrados puede estar formado únicamente por **tejido cartilaginoso**, como es el caso de las lampreas, los tiburones y las rayas. Los demás vertebrados poseen huesos formados por **tejido óseo**.

Casi todos los vertebrados poseen una **mandíbula** en la boca. Los únicos que no la poseen son los peces agnatos, es decir, las lampreas.

En la boca, pueden aparecer diferentes tipos de **dientes**. Algunos grupos de vertebrados no tienen dientes, como los anfibios o las aves. Otros tienen dientes muy modificados, como es el caso de serpientes venenosas.

EXTREMIDADES

Los vertebrados poseen **extremidades** que permiten desplazarse por el medio en el que viven.

Las **aletas** sirven para nadar y las presentan peces, mamíferos acuáticos, algunas aves (pingüinos) y renacuajos. Las **alas** permiten volar y las tienen las aves y los murciélagos. Las **patas** permiten desplazarse al paso, a la carrera, al salto, o incluso, utilizarlas para moverse en el agua. Las serpientes y otros vertebrados no presentan extremidades; se les llama **ápodos**, pero también se desplazan, por movimientos sinuosos de su cuerpo.

Se llaman **tetrápodos** a los vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) porque presentan 4 extremidades, aunque evolutivamente se modifiquen o desaparezcan.

ESTRUCTURAS ESPECIALES EN LA PIEL

Los vertebrados poseen estructuras especiales que protegen la piel. Estas estructuras son específicas de los diferentes grupos de vertebrados.

Los peces óseos tienen **escamas**; los tiburones y las rayas, **denticulos dérmicos**.

Los anfibios tienen la piel desnuda, pero poseen gran cantidad de **glándulas**, a veces venenosas. Los reptiles también tienen **escamas**, pero son diferentes de las de los peces. Algunos presentan **caparzones** duros, formados a partir de escamas.

Los reptiles necesitan cambiar su piel para crecer; a este cambio se le denomina **muda**.

Las aves tienen **plumas** que envuelven su cuerpo, aunque en las patas también tienen escamas semejantes a las de los reptiles.

Los mamíferos tienen **pelos** que rodean su cuerpo. Algunos no presentan pelos cuando nacen, como los delfines, aunque sí los tienen en estado fetal. Otros tienen pocos pelos, como los elefantes, y los demás tienen un pelo muy abundante, como las liebres. A veces los pelos se modifican, formando **púas**, como el erizo o el puercoespín, o escamas duras, como el pangolín.

Los mamíferos poseen **glándulas sebáceas** unidas a los pelos y las hembras, **glándulas mamarias**, que producen leche para alimentar a sus crías. A veces presentan glándulas **sudoríparas** y glándulas que producen **olor**.

También pueden tener **cuernos**, **pezuñas**, **garras** o **uñas**.

CONTROL DE LA TEMPERATURA CORPORAL

Los peces, los anfibios y los reptiles no pueden controlar la temperatura de su cuerpo. Únicamente, buscando otro ambiente más cálido o más frío pueden cambiar esa temperatura. Por ello, si la temperatura es adversa, pueden quedar **aletargados**. Se dice que son animales **ectotérmicos** (poiquilotermos).

Las aves y los mamíferos pueden mantener constante la temperatura de su cuerpo, aunque el medio que les rodee presente una temperatura adversa. Se dice que son animales endotérmicos (homeotermos). Esta característica les permite conquistar la mayor parte de los ecosistemas terrestres.

Los reptiles no están bien adaptados a los cambios de temperatura del medio. No pueden controlar su temperatura corporal. Habitualmente buscan lugares cálidos donde recalentar su cuerpo y poder tener una actividad vital normal. En caso contrario, se aletargan durante la época en la que la temperatura no sea propicia. Algunos dinosaurios presentaban grandes expansiones corporales que permitían calentar su sangre al sol. Probablemente, eran de sangre caliente, debido a su gran tamaño y a la composición de sus huesos, que eran muy semejantes a los de las aves y mamíferos actuales, que son de sangre caliente.

FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

ALIMENTACIÓN

En el grupo de los vertebrados se encuentran animales que presentan todos los tipos de nutrición, desde **carnívoros depredadores**, hasta **parásitos**, **herbívoros**, **omnívoros** o **micrófagos**, como las grandes ballenas, que filtran el agua del mar obteniendo pequeños seres vivos que les sirven de alimento.

RESPIRACIÓN

Los vertebrados poseen estructuras respiratorias para el intercambio de gases con el medio.

Los peces óseos y cartilagosos y los renacuajos de anfibios respiran mediante **branquias** que capturan el oxígeno disuelto en el agua y que vierten el dióxido de carbono producido por la actividad celular. Estas branquias están en contacto con el agua a través de **hendiduras branquiales**. Los tiburones y rayas presentan hendiduras abiertas y los peces óseos poseen un **opérculo**, o estructura protectora de estas hendiduras.

Los anfibios, reptiles, aves y mamíferos poseen dos **pulmones**, aunque algunas serpientes poseen un pulmón atrofiado.

Los anfibios también utilizan la piel para respirar (**respiración cutánea**). Para ello, su fina piel debe estar húmeda.

EXCRECIÓN

Todos los vertebrados tienen **riñones** que filtran y depuran su sangre. Controlan con ello, la cantidad de agua y sales minerales del interior de su cuerpo. Los riñones de los peces y renacuajos son alargados y

ocupan casi toda la zona dorsal. Los riñones de anfibios adultos, reptiles, aves y mamíferos están reducidos a una pequeña región dorsal.

CIRCULACIÓN SANGUÍNEA

Todos los vertebrados poseen **sangre** de color rojo, que lleva oxígeno a las células y recoge el dióxido de carbono. Esta sangre circula siempre por vasos sanguíneos y se dice por ello que es un **sistema circulatorio cerrado**.

Los vertebrados impulsan la sangre por su cuerpo mediante el bombeo del **corazón**. Los peces y renacuajos tienen un corazón que impulsa la sangre a las branquias. Los anfibios adultos, los reptiles, las aves y mamíferos poseen un corazón que envía sangre a todo el cuerpo y a los pulmones.

FUNCIÓN DE RELACIÓN

SISTEMA NERVIOSO

Todos los vertebrados poseen un sistema nervioso formado a partir de un **tubo neural** en la zona **dorsal**. Este tubo se expande hacia la zona del cráneo, formando un **encéfalo** y continúa en la **médula espinal** a lo largo de la espalda, introducido en la columna vertebral. Este sistema nervioso es más complejo a medida que los animales han ido evolucionando. La complejidad es enorme en Cetáceos (ballenas y delfines) y Primates, principalmente en humanos, permitiendo realizar tareas muy complejas.

SENTIDOS

Los sentidos en los vertebrados están muy desarrollados. La **vista**, la **audición**, el sentido del **equilibrio**, el **olfato**, el **gusto** o el **tacto** son más o menos agudos, según la especie de vertebrado. Los peces óseos presentan una **línea lateral** que sirve para recoger información sobre el movimiento del agua y su temperatura. Algunas serpientes pueden "ver" el calor que desprende un cuerpo mediante un órgano llamado fosea o **crótalo**.

Los sentidos son utilizados para recibir información del medio que les rodea, incluyendo la **comunicación** con otros animales de su misma especie (u otra diferente), utilizando para ello, movimientos, colores, olores o sonidos.

FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN

FECUNDACIÓN

La reproducción en vertebrados es únicamente **sexual**. Los sexos son separados, es decir, siempre hay **machos** y **hembras**, nunca aparece el hermafroditismo.

Los machos producen **espermatozoides** en los **testículos** y las hembras, **óvulos** en los **ovarios**. La unión de espermatozoide y óvulo se denomina **fecundación** y puede realizarse en el medio en el que habitan los animales (fecundación externa), como la mayor parte de los peces óseos y los anfibios, o en el interior de la hembra (fecundación interna) como tiburones, reptiles, aves y mamíferos.

DESARROLLO

El desarrollo del vertebrado se puede producir en el interior de un huevo (**ovíparos**), que es el modelo más habitual, o en el interior de la madre, estableciendo contacto directo con ella (**vivíparos**), que sólo se da en mamíferos. Algunos vertebrados desarrollan dentro de un huevo que está protegido dentro de la madre. Cuando el huevo eclosiona lo hace dentro de la madre y la cría sale al exterior, ya formada. Estos animales se denominan **ovovivíparos**; ejemplos de ello son algunas serpientes y tiburones.

Los huevos pueden ser permeables, como ocurre en peces y anfibios, o impermeables, con **cáscara** dura y **amnios**, que permite un desarrollo del embrión en un ambiente terrestre. Reptiles, aves y ornitorrincos

poseen este tipo de huevos más evolucionado.

Los mamíferos (excepto el ornitorrinco y la equidna) son vivíparos, aunque los **marsupiales** desarrollan poco tiempo en el interior de la madre y terminan su desarrollo en el marsupio. Los mamíferos **placentarios** disponen de la placenta, que es un órgano formado por la madre y la cría, y que permite el intercambio de sustancias entre ambas, con lo que el desarrollo está más protegido y controlado.

La **metamorfosis** es un tipo de desarrollo en el que el animal presenta una fase larvaria que ha salido de un huevo, y sufre una serie de cambios drásticos hasta que se convierte en adulto. Los anfibios tienen un desarrollo con metamorfosis.