

10 NUTRICIÓN Y BIODIVERSIDAD

Nutrición autótrofa y heterótrofa

La disponibilidad de nutrientes es un factor que limita la supervivencia de los organismos en un ambiente determinado. Sin embargo, no todos los seres vivos se alimentan de los mismos nutrientes, ni los transforman de igual manera.

Una de las causas de la **biodiversidad** es la gran variedad de estructuras, fisiologías y comportamientos de los organismos para la obtención y transformación de los nutrientes.

Principalmente, la variedad de seres vivos que existen sobre el planeta, y también la de los extinguidos, responde a dos maneras básicas de obtención de materiales y energía:


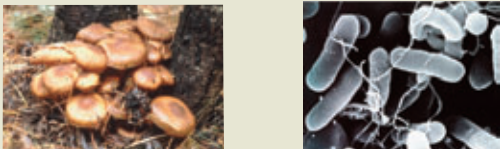


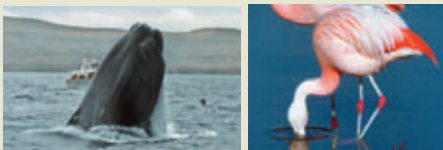


- la **nutrición autótrofa**; y
- la **nutrición heterótrofa**.

Se denominan **organismos heterótrofos** aquellos que obtienen los alimentos a partir de la incorporación de otros seres vivos, de sus excrementos, o de sus partes muertas.

Los **organismos autótrofos**, en cambio, sintetizan sus alimentos a partir de la incorporación de materiales de composición sencilla y de energía del exterior.



¿CÓMO OBTIENEN LOS ORGANISMOS LOS MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
DE SU CUERPO Y LA ENERGÍA PARA LOS PROCESOS VITALES? 1 o 2

<p>2 Sintetizan sus alimentos (AUTÓTROFOS)</p>				
<p>1 Incorporan otros organismos, partes de ellos, sus componentes o sus excrementos (HETERÓTROFOS)</p>	<p>¿En qué estado se encuentra el alimento antes de incorporarlo o durante la incorporación? 3 o 4</p>	<p>4 Muerto</p>	<p>¿De qué manera lo incorporan? 5 o 6</p> <div> <div> <p>5 Por absorción (SAPROBIOS)</p>  </div> <div> <p>6 Por ingestión activa (DETRITÍVOROS)</p>  </div> </div>	
		<p>3 Vivo</p>	<p>¿De qué manera lo incorporan? 7 , 8 , 9 o 10</p> <p>Por ingestión activa (PREDADORES)</p> <div> <div> <p>7 Por caza (CAZADORES)</p>  </div> <div> <p>8 Por filtración (FILTRADORES)</p>  </div> <div> <p>9 Por succión (LIBADORES y SUCCIONADORES)</p>  </div> <div> <p>10 Por absorción (ENDOPARÁSITOS)</p>  </div> </div>	

Obtención de los alimentos en predadores

La dieta de los **organismos predadores** es muy variada. Si se considera el origen de su alimento, los predadores pueden ser clasificados en omnívoros, carnívoros y herbívoros.

Los **predadores omnívoros** se alimentan de cualquier tipo de materia orgánica; los **predadores carnívoros** ingieren la carne o los fluidos de otros organismos; los **predadores herbívoros** utilizan las plantas como fuente exclusiva de alimento.

Los organismos predadores también pueden clasificarse de acuerdo con las características físicas del alimento que ingieren en macrófagos, micrófagos o fluidófagos.

Los **predadores macrófagos** ingieren fragmentos de tamaño relativamente grande, incluso organismos enteros. Los **predadores micrófagos** se alimentan solo de fragmentos u organismos pequeños. Los **predadores fluidófagos** ingieren los nutrientes disueltos en agua. En esta última categoría quedan incluidos los **hematófagos**, organismos que se alimentan de sangre, aunque el líquido que ingieren contiene células enteras.

PREDADORES MACRÓFAGOS

Muchos **predadores macrófagos** se denominan **capturadores** porque atrapan de alguna manera su presa. Todos ingieren masas relativamente grandes de alimento en relación con su tamaño. Algunos de ellos son **cazadores** y se desplazan activamente en busca de la presa, en cambio otros permanecen a la espera de la misma. Estos predadores pueden capturar su presa por medio de ventosas, tentáculos, trompas, mandíbulas, pinzas, picos o estructuras similares. Los erizos de mar, por ejemplo, poseen una compleja estructura masticadora llamada “linterna de Aristóteles”, provista de dientes de crecimiento continuo. Con ella mastican y horadan hasta las rocas.

Otros predadores macrófagos, generalmente acuáticos, se denominan **raspadores** porque se alimentan de otros organismos que se hallan adheridos o incrustados en rocas y otros objetos del medio. La mayoría de ellos son sedentarios o se mueven lentamente.

Las víboras son predadores macrófagos capturadores. En su boca tienen glándulas venenosas que descargan sustancias que paralizan o matan a la presa.

PREDADORES MICRÓFAGOS

Los **predadores micrófagos** son todos acuáticos y la mayoría de ellos de vida sedentaria. Estos animales carecen de dispositivos de trituración o de digestión previa. Sin embargo, poseen estructuras que les permiten concentrar las partículas de alimento antes de ingerirlas, lo que disminuye la entrada de agua en exceso. Estos recursos pueden ser: secreciones viscosas en las cuales las partículas quedan pegoteadas; o la presencia de filtros en los que las partículas quedan retenidas.

En una filtración eficiente es importante una circulación continua de agua cargada de alimento, un desagote del filtrado y la separación de las partículas de alimento retenidas en el filtro.

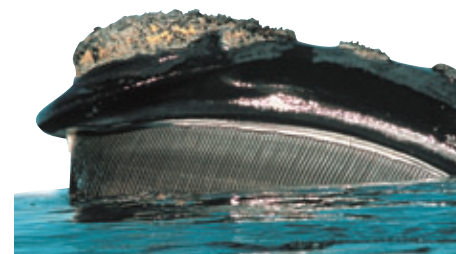


1. Busquen ejemplos de organismos predadores omnívoros, carnívoros y herbívoros.

2. Clasifiquen los siguientes organismos según el estado, el origen y el tamaño del alimento que consumen: delfín, koala, rata, perdiz, cerdo, vaca, babosa, piraña y termita.



Los caracoles raspan hojas y tallos de vegetales con la **rádula**, estructura provista de numerosos y pequeños dientes orientados hacia atrás, que se desgastan y renuevan constantemente.



Las ballenas con barbas, los flamencos y los mejillones son predadores micrófagos. Las barbas, las laminillas del pico y las branquias, respectivamente, son estructuras que retienen el alimento de estos organismos.



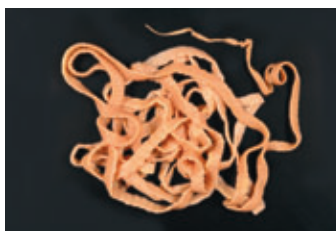
Los mosquitos son insectos hematófagos. Con sus piezas bucales laceran la piel de la víctima y le inoculan una sustancia anticoagulante y anestésica.



1. Busquen ejemplos de predadores fluidófagos, ectoparásitos y endoparásitos.



Los piojos son ectoparásitos que se alimentan de la sangre de sus hospedadores.



Las tenias son endoparásitos que ingieren alimentos digeridos por sus hospedadores.

PREDADORES FLUIDÓFAGOS

Los **predadores fluidófagos** ingieren sus nutrientes en solución acuosa. Las arañas y muchos insectos, como mosquitos, mariposas, abejas y chinches, son fluidófagos. Cuando comen, las arañas aferran la presa con un par de piezas bucales, llamadas **quelíceros**, la trituran y despedazan hasta que las partes blandas quedan expuestas. Luego liberan enzimas al exterior, producidas por glándulas del estómago, por lo que se produce una **digestión extracorporal**. Así las partes blandas quedan reducidas a un fluido nutritivo, que finalmente succionan por la acción de los músculos de la faringe.

En los insectos fluidófagos las piezas bucales forman una trompa alargada y la faringe actúa como bomba succionadora. Aquellos que se alimentan de jugos de plantas, poseen un sistema de filtro que separa los azúcares del agua que los disuelve. Este líquido es transportado directamente al recto, sin ingresar en la sangre. Esto garantiza que no se diluya el contenido del intestino medio y de la sangre.

Algunos **parásitos** son predadores fluidófagos que se alimentan de los tejidos de otro organismo vivo denominado **hospedador**, al que debilitan gradualmente. Algunos parásitos viven sobre el hospedador y otros en su interior.

Ciertos organismos parásitos externos, o **ectoparásitos**, pueden desplazarse de un hospedador a otro, como las pulgas de los perros.

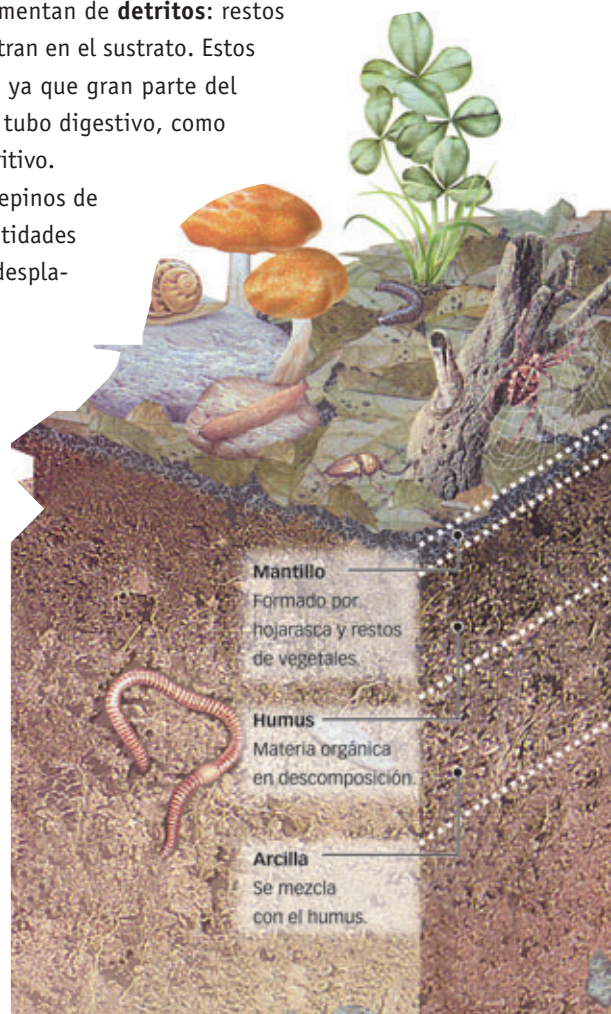
Los **endoparásitos**, en cambio, viven dentro de un único organismo y se alimentan de nutrientes del medio que ingresan en el interior de sus cuerpos. Muchos de ellos poseen ventosas u otras estructuras con las que se fijan en alguna región del tubo digestivo de su hospedador.

Obtención de los alimentos en detritívoros

Los **organismos detritívoros** se alimentan de **detritos**: restos o trocitos de organismos que se encuentran en el sustrato. Estos animales se alimentan continuamente, ya que gran parte del volumen de material incorporado en su tubo digestivo, como arena, arcilla y limo, carece de valor nutritivo.

Algunos equinodermos, como los “pepinos de mar” introducen en su boca grandes cantidades de arena y fango a medida que se van desplazando de un lugar a otro.

Los milpiés, las lombrices de tierra, los caracoles, los bichos bolita, las babosas, ciertas larvas de insectos y algunos escarabajos y protistas son detritívoros. El tipo de alimentación de estos organismos favorece la redistribución de los detritos y la remoción de la tierra. Además, el depósito de sus heces enriquece el suelo de materiales orgánicos.



Transformación de los alimentos

En los organismos heterótrofos, la digestión del alimento se realiza con la intervención de las enzimas. Éstas pueden ser liberadas al exterior desde las células donde se sintetizan (**digestión extracelular**); o permanecer en las células e intervenir en la **digestión intracelular**.

La digestión de las esponjas y muchos protistas es intracelular. Estos organismos capturan su alimento por fagocitosis y la digestión se produce dentro de una vacuola.

En algunos seres vivos, las enzimas extracelulares pueden ser descargadas por la boca fuera del cuerpo del organismo, proceso que se denomina **digestión extracorporal**, como es el caso de las arañas.

En otros seres vivos, las enzimas son liberadas en una cavidad interna o intestino y éstas actúan sobre el alimento ingerido que pudo haber sido ya macerado y triturado (**digestión luminal**).

La mayoría de los animales tiene un tubo digestivo completo (con boca y ano) que se divide en una porción anterior, una media y una posterior. Las áreas funcionales del tubo digestivo anterior son la boca, la faringe y el esófago. En la cavidad bucal y la faringe se produce la ingestión del alimento, y en el esófago el transporte hacia el tubo digestivo medio. La boca contiene glándulas salivales que producen las enzimas que inician la digestión del alimento.

En algunos animales, la última porción del esófago está dilatada, el **buche**, e interviene en el almacenamiento de alimento. En otros, esta zona dilatada se llama **molleja** y posee paredes musculares con las que trituran los alimentos ingeridos. Muchas aves granívoras tragan piedritas, los gastrolitos, que quedan en la molleja y contribuyen en la fragmentación del alimento hasta que toma el aspecto de una pasta.

El tubo digestivo medio está constituido por dos áreas funcionales: el estómago y el intestino, donde se realiza la mayor parte de la digestión y la absorción de los nutrientes.

De acuerdo con los hábitos alimentarios de la especie, en el estómago puede producirse el molido o trituración de los alimentos, como en algunos insectos, algunos crustáceos, en los cocodrilos y en las aves. Las cucarachas, por ejemplo, tienen una porción del tubo digestivo, el **proventrículo**, revestida por quitina. Éste es un órgano triturador provisto de numerosos dientes que desmenuzan las partículas sólidas del alimento.

Los mamíferos **rumiantes** tienen un estómago conformado por cuatro cámaras: la **panza**, la **redecilla**, el **libro** y el **cuajar**. El alimento ingresa en la panza, donde contracciones musculares lo mezclan. De la panza, el alimento puede pasar a la redecilla o volver al esófago y luego a la boca, donde es rumiado y tragado nuevamente. La mayor parte del alimento masticado pasa a la redecilla, luego al libro y finalmente al cuajar o estómago verdadero, que es la única cámara del estómago con glándulas digestivas.

La mayoría de los animales poseen **glándulas anexas** al intestino. En los invertebrados se denominan **glándulas digestivas**; en los vertebrados son el **hígado** y el **páncreas**.

Mientras que las glándulas digestivas de los invertebrados secretan enzimas que intervienen en la digestión y absorción de nutrientes; el hígado y el páncreas de los vertebrados llevan a cabo la digestión y procesos metabólicos fundamentales para su supervivencia.

En el tubo digestivo posterior se produce la absorción de agua y sales de las sustancias no digeridas, y se forman las heces. La absorción de agua en este proceso es fundamental en animales que viven en el ambiente terrestre, donde la disponibilidad de agua es limitada. También es importante en animales sedentarios o que habitan dentro de caparazones, para los cuales el agua sucia con heces puede envenenarlos.

Una vez separada el agua, en todos estos organismos los materiales no absorbidos, o materia fecal, son eliminados al exterior.



Las anémonas de mar, los corales y las medusas tienen digestión extracelular e intracelular. Estos procesos se realizan en una cavidad con una sola abertura al exterior, que posee la función de boca y ano simultáneamente.



En las aves de rapiña, la molleja interviene en el almacenamiento y selección del alimento. En esta estructura, los huesos, pelos y plumas de las presas son separados de la carne, reunidos y regurgitados en forma de pelotas.

Los conejos y sus heces

Los conejos y otros roedores, eliminan sus excrementos por la noche, en forma de pequeñas esferas blancas y húmedas, envueltas en mucus, los **cecótrofos**. Estos animales los toman con sus labios apenas salen del ano y los ingieren hasta llenar con ellos casi la mitad de su estómago. De este modo, gran parte del alimento circula dos veces por el tubo digestivo. Si se evita que estos roedores realicen este proceso, llamado **cecotrofia**, mueren en 2 o 3 semanas debido a la cantidad de nutrientes que se pierden con los cecótrofos y que no pueden ser reabsorbidos.

Los nombres y la clasificación de la biodiversidad

Uno de los problemas más importantes encarados por los naturalistas a lo largo de la historia de la ciencia ha sido el de ordenar la biodiversidad.

Hasta el siglo XVIII, las especies eran llamadas por nombres de uso vulgar o latinos, usados en los tratados botánicos y zoológicos de la época. Las especies también se denominaron según su ubicación geográfica.

La variedad de nombres con los que podía ser denominado el mismo grupo de organismos, hacía difícil su identificación.

En el siglo XVIII, el naturalista, médico y profesor sueco Karl von Linné (1707-1778), propuso un **sistema binomial** de nomenclatura para designar las especies y estableció un sistema jerárquico de clasificación, aún vigentes.

Según su sistema binomial, cada especie se designa con dos nombres derivados generalmente

del latín o del griego. El primero indica el **género** al cual pertenece el organismo, y el segundo la **especie** particular dentro del género.

Su sistema jerárquico de clasificación consiste en agrupar los géneros en **familias**; éstas en **órdenes**; éstos en **clases**; éstas en **tipos, fila o divisiones**; y éstas en **reinos**.

La actual clasificación de la biodiversidad está basada en la propuesta por el científico Robert Whittaker (1924-1980), quien en 1959 sugirió agrupar a los organismos en cinco reinos. En su sistema de clasificación, este científico tuvo en cuenta criterios como la forma de nutrirse y la cantidad y tipo de células que componen el cuerpo de los organismos.

De acuerdo con el tipo de células que los constituyen, los agrupó en **procariontes** (seres unicelulares cuyo núcleo y organelas no están envueltos por una membrana, como las bacterias) y **eucariontes** (seres cuyo cuerpo está conformado por una o más células con núcleos y organelas cubiertos por una membrana).

Los animales y las plantas son eucariontes multicelulares. Pero los hongos son eucariontes uni o multicelulares.

Whittaker agrupó a los procariontes, como las bacterias, en el **reino Monera**. En el **reino Protista** ubicó a los eucariontes unicelulares, junto con las algas, muchas de ellas pluricelulares.

Al resto de los eucariontes multicelulares los reunió por su tipo de nutrición: a los organismos heterótrofos saprobios en el **reino Fungi** u **Hongos**; a los autótrofos en el **reino Metafita** o **Plantas**; y a los heterótrofos que ingieren activamente sus alimentos en el **reino Metazoa** o **Animales**.

El agrupamiento de Whittaker presenta algunos inconvenientes: por ejemplo, no permite establecer relaciones evolutivas, ya que organismos supuestamente emparentados pertenecen a reinos diferentes; algunos de los Protistas son muy parecidos entre sí, solo se diferencian por la presencia o ausencia de cloroplastos pero, en ciertas situaciones, aquellos que los poseen los pierden y se nutren como heterótrofos.

Hoy esta clasificación está en revisión. Algunos científicos plantean organizaciones diferentes de las de Whittaker; por ejemplo, proponen agrupaciones de mayor jerarquía que los reinos, los **dominios**.

El jaguar, (*Panthera onca*), el tigre (*Panthera tigris*), el leopardo (*Panthera panthera*) y el león (*Panthera leo*) comparten el mismo género *Panthera* pero pertenecen a especies diferentes entre sí.



Reino Animales

Organismos eucariontes multicelulares heterótrofos.



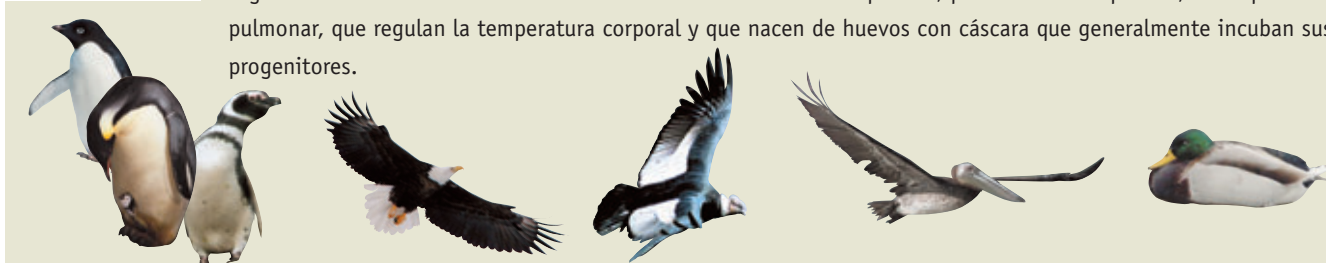
Tipo Cordados

Organismos con tubo nervioso dorsal y corazón ventral.



Clase Aves

Organismos con extremidades anteriores transformadas en alas o paletas, piel cubierta de plumas, de respiración pulmonar, que regulan la temperatura corporal y que nacen de huevos con cáscara que generalmente incuban sus progenitores.



Orden Esfenisciformes

Aves marinas buceadoras, con pico largo, patas cortas y alas adaptadas a la natación.



Familia Esfeniscidos

Aves de cuerpo hidrodinámico con alas modificadas como paletas y plumaje como piel. Cuello y patas cortas, tres dedos palmeados y pico robusto.



Género y especie *Aptenodytes forsteri*

Pingüino de mayor envergadura. Pesa aproximadamente 35 kg y mide 1,20 m de altura. Pico largo, puntiagudo y curvado hacia abajo. Habita en la Antártida.



REINO ANIMAL (Organismos eucariontes multicelulares heterótrofos por ingestión)	
TIPO	CARACTERÍSTICAS
PORÍFEROS (esponjas)	Organismos acuáticos sésiles y asimétricos. Agregado celular alrededor de un sistema de canales. Células alimentarias especiales (coanocitos). Esqueleto de espículas. Filtradores. Digestión intracelular.
CNIDARIOS	Organismos con dos formas posibles: pólipo sésil y/o medusa móvil. Tentáculos con cnidocitos (células con estructuras urticantes). Cavity gastrovascular con una sola abertura. Dos capas de tejidos. Simetría radial.
PLATELMINTOS	Gusanos planos. Poseen tres capas de tejido embrionario. Tubo digestivo con una sola abertura. Vida libre o parásitos. Simetría bilateral.
ANÉLIDOS	Gusanos segmentados. Esqueleto hidrostático. Sistema digestivo tubular con boca y ano. Sistema circulatorio vascular y cerrado. Respiración cutánea. Simetría bilateral.
EQUINODERMOS	Cuerpo con una región central con brazos. Simetría radial compleja en adultos. Endoesqueleto formado por placas calcificadas. Sistema vascular acuifero para la locomoción, intercambio gaseoso y alimentación.
CARACTERÍSTICAS DEL TIPO	CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES CLASES
MOLUSCOS Cuerpo blando diferenciado en: céfalo – pie, masa visceral y manto. Pueden presentar una concha o no en el interior o exterior. Circulación abierta. Poseen una estructura raspadora (rádula).	<ul style="list-style-type: none"> ■ BIVALVOS: Concha con dos valvas. Pie muscular muy desarrollado. Filtradores. Sedentarios. ■ GASTERÓPODOS: Poseen una concha única o carecen de ella. Utilizan el pie para su locomoción. Único grupo con especies terrestres. Experimentan un proceso anatómico de torsión que los vuelve asimétricos. ■ CEFALÓPODOS: Cabeza con ojos complejos y una boca central rodeada por tentáculos. Desplazamiento por propulsión de chorro. Algunos eliminan un fluido oscuro para confundir a sus depredadores.
ARTRÓPODOS Organismos con apéndices articulados. Exoesqueleto rígido impermeable de quitina que es mudado periódicamente. El cuerpo está segmentado en cabeza, tórax y abdomen (en algunos casos, cefalotórax). Respiración por tráqueas, branquias o pulmones laminares. Circulación abierta. Ojos compuestos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ ARÁCNIDOS: No poseen antenas y mandíbulas. Los primeros pares de apéndices son piezas bucales: quelíceros y pedipalpos. Cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen. Cuatro pares de patas marchadoras. Algunos fabrican complejas telas para capturar sus presas. ■ INSECTOS: Cuerpo diferenciado en cabeza, tórax y abdomen. Un par de antenas y tres pares de patas fijadas al tórax. Pueden tener dos pares de alas, un par o carecer de ellas. Conjunto de piezas bucales muy especializado. Respiración por tráqueas. La mayoría atraviesa una metamorfosis. Algunos grupos forman estructuras sociales muy complejas. ■ CRUSTÁCEOS: Dos pares de antenas. Cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen. Cabeza con cinco pares de apéndices. Cada segmento del tórax y el abdomen cuenta con apéndices. En general, un caparazón encierra parte del tórax y el abdomen.
CORDADOS Poseen una varilla dorsal llamada notocorda que puede ser reemplazada por la columna vertebral. Por encima de la notocorda presentan un cordón nervioso hueco. Faringe con hendiduras branquiales para respiración y/o alimentación. Corazón ventral. Presentan una cola posterior al ano.	<p>SUBTIPO VERTEBRADOS Endoesqueleto con una columna vertebral dorsal. Dos pares de apéndices. Sistema circulatorio cerrado, corazón de 2 a 4 cámaras. Cerebro y órganos sensoriales muy desarrollados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PECES: Cuerpo fusiforme recubierto por escamas. Miembros transformados en aletas. Esqueleto cartilaginoso u óseo. Varias aberturas branquiales o una sola cubierta por opérculo. Algunos presentan una vejiga natatoria como órgano de flotación. Se clasifican en peces cartilaginosos y peces óseos. La mayoría ovulíparos. ■ ANFIBIOS: La mayoría presenta patas andadoras. Tegumento desnudo con numerosas glándulas. Respiración por pulmones, cutánea, branquias y/o bucofaringea. En general, atraviesan una metamorfosis. La mayoría ovulíparos. ■ REPTILES: Tegumento cubierto por escamas o placas. Pueden tener patas andadoras o carecer de ellas. Respiración pulmonar. Desarrollo embrionario en huevo con cáscara y con anexos embrionarios. La mayoría ovíparos. ■ AVES: En la mayoría, el primer par de apéndices son alas. Las patas cubiertas por escamas constituyen el segundo par de apéndices. Pico córneo sin dientes. Cuerpo cubierto por plumas. Huesos huecos y sacos aéreos que intervienen en la respiración pulmonar. Endotermos. Ovíparos con cuidado de crías. ■ MAMÍFEROS: Cuerpo cubierto de pelos. Presencia de glándulas sudoríparas, sebáceas y en especial, mamarias. Cerebro muy desarrollado. Comportamiento complejo. Endotermos. Vivíparos (excepto monotremas). Cuidado de crías.

Reino Plantas

Organismos eucariontes multicelulares fotoautótrofos.



División Espermatofitas

Organismos que poseen conductos o vasos por los que circula el agua y otros nutrientes y se reproducen por semillas.



Subdivisión Angiospermas

Organismos cuyas semillas están protegidas por un fruto.



Clase Dicotiledóneas

Organismos con embrión con dos cotiledones.



Familia Asteráceas

Hierbas o arbustos de inflorescencia en capítulo, formada por muchas o pocas flores. Flores pequeñas de cáliz ausente. Fruto aquenio, semillas oleaginosas.



Género y especie *Helianthus annuus*

Hierbas anuales o perennes, de hojas opuestas y por lo general simples, cultivadas, originarias de Norte y Centroamérica.



REINO PLANTAS: Organismos eucariontes multicelulares fotoautótrofos	
TIPO	CARACTERÍSTICAS
BRIOFITAS (CLASE MUSGOS)	Plantas no vasculares de 20 cm de altura aproximadamente. Carecen de tallos, hojas y raíces verdaderos. Alternancia de generaciones: el gametofito es la fase dominante. El esporofito está reducido y depende del gametofito para la nutrición. Dependen del agua para la fecundación.
PTERIDOFITAS (HELECHOS)	Plantas vasculares sin semilla. Alternancia de generaciones: el gametofito reducido es independiente nutricionalmente del esporofito. Esporofitos muy desarrollados con numerosas frondas características. Los esporangios se agrupan formando soros. Dependen del agua para la fecundación.
CONÍFERAS (DIVISIÓN MÁS GRANDE DE GIMNOSPERMAS)	Plantas vasculares con semillas desnudas (expuestas en esporofilos). El gametofito completamente reducido depende totalmente del esporofito. Hojas en forma de aguja. Flores unisexuales: conos masculinos (microsporas) y conos femeninos (macrosporas). Fecundación simple (da origen al embrión). No dependen del agua para la fecundación. Polinización principalmente por el viento.
ANTÓFITOS (PLANTAS CON FLORES)	Grupo dominante de las plantas vasculares con semillas. Óvulos u óvulos fecundados (semillas) dentro de un ovario de una flor que luego se transforma en fruto. Fecundación doble (da origen al embrión y al tejido nutritivo de reserva). No dependen del agua para la fecundación. En la polinización intervienen diversos agentes como el agua, el viento y los animales. Grupo de plantas más importantes para la supervivencia del hombre ya que constituyen la base de la agricultura. Se clasifican en dos clases: monocotiledóneas y dicotiledóneas.
REINO HONGOS: Organismos eucariontes unicelulares o pluricelulares heterótrofos por absorción	
CARACTERÍSTICAS	
<p>Pared celular con quitina y otros polisacáridos (no celulosa).</p> <p>Inmóviles. Productores de esporas. En general, poseen células multinucleadas.</p> <p>Los organismos multicelulares superiores están formados por filamentos (hifas) que constituyen un micelio y en ciertas especies por estructuras reproductoras (con forma de sombrero) llamadas basidiocarpos.</p>	
REINO PROTISTAS: Organismos eucariontes unicelulares o pluricelulares fotoautótrofos o heterótrofos o ambos	
CARACTERÍSTICAS*	
<p>Si tienen pared celular, ésta puede ser de variada composición.</p> <p>UNICELULARES: Pueden ser fotoautótrofos o heterótrofos. Algunos organismos versátiles pueden ser heterótrofos y fotoautótrofos. Principalmente, se clasifican según su forma de locomoción.</p> <p>MULTICELULARES FOTOAUTÓTROFOS: Se clasifican principalmente según sus pigmentos accesorios que enmascaran a la clorofila. Sésiles.</p> <p>MULTICELULARES HETERÓTROFOS: Sus cuerpos están formados por masas de citoplasma multinucleadas y se desplazan en forma similar a las amebas. Incluyen diferentes tipos de mohos.</p> <p>*No existen criterios morfológicos y fisiológicos determinantes que unifiquen a estos organismos en forma natural.</p>	
REINO MONERA: Organismos procariontes unicelulares quimioautótrofos, fotoautótrofos y heterótrofos	
CARACTERÍSTICAS	
<p>Pared celular compuesta por polisacáridos y peptidoglicanos (no celulosa).</p> <p>Diversidad de formas: cocos, bacilos y vibriones.</p> <p>Reproducción por fisión binaria.</p> <p>Se clasifican en:</p> <p>EUBACTERIAS (bacterias "verdaderas" y bacterias fotosintetizadoras)</p> <p>ARQUEOBACTERIAS: Algunos sistemáticos las separan del reino Monera y las agrupan en un nuevo reino o dominio.</p> <p>No poseen peptidoglicanos en su paredes celulares.</p> <p>Tienen lípidos de membrana diferentes de las demás células procariotas y eucariotas.</p>	



Las esponjas, las anémonas y los corales renuevan el agua por el movimiento de cilias o flagelos de células especializadas.

Los peces que carecen de escamas, como las anguilas, pueden respirar a través de la piel.

Los insectos que pasan toda su vida bajo el agua, como algunas arañas y escarabajos, obtienen oxígeno de una burbuja de aire atmosférico adherida a la región ventral de su cuerpo, o entre sus patas.

Obtención de oxígeno

En los organismos, la energía se obtiene por medio del proceso de degradación de los nutrientes. En la gran mayoría de ellos, el **oxígeno** interviene en este proceso. Para estos organismos es vital el **intercambio gaseoso** que consiste en la incorporación de oxígeno para extraer la energía de los alimentos, y la liberación de los desechos, como el dióxido de carbono, originados de ese proceso.

Los organismos unicelulares y pluricelulares heterótrofos, como los hongos, las esponjas, las anémonas de mar y los corales, entre otros, poseen una organización corporal en la que sus células están próximas a la fuente externa de oxígeno, y el intercambio de gases se produce de célula en célula por difusión. Este tipo de pasaje es sumamente lento e insuficiente para organismos con una organización corporal más compleja.

Las lombrices de tierra ventilan el aire que las rodea a través del movimiento que produce su cuerpo mientras se desplazan.

Los organismos de organización corporal compleja, como los vertebrados, poseen un sistema respiratorio con amplias membranas húmedas y delgadas por donde se produce el intercambio gaseoso por difusión. En estos organismos es vital que el medio (agua o aire) se renueve frecuentemente para que no se reduzca la disponibilidad de oxígeno, ni se incremente el contenido de dióxido de carbono. Los anfibios adultos, por ejemplo, renuevan el aire por los movimientos de la base de su boca. En cambio, los reptiles, las aves y los mamíferos ventilan el aire con los movimientos de su caja torácica.

RESPIRACIÓN CUTÁNEA O TEGUMENTARIA

En algunos animales, como las lombrices de tierra y pequeños artrópodos, el intercambio gaseoso se produce a través de toda la superficie corporal (**respiración tegumentaria o cutánea**).

La difusión cutánea es particularmente importante para la respiración de las larvas y ninfas de la mayoría de los insectos, tanto si viven en hábitats acuáticos como en terrestres.

Este tipo de respiración es muy importante en los anfibios. En algunas especies de ranas, más del 70% del dióxido de carbono se expulsa a través de la piel.

Las lombrices de tierra mantienen húmeda su superficie corporal por medio de la secreción de un mucus. El oxígeno del aire que se encuentra en el suelo se disuelve en esta envoltura húmeda y difunde hacia la sangre de los capilares superficiales del tegumento. Sin embargo, la fuente de oxígeno se reduce cuando llueve porque los poros del suelo se llenan de agua. En esta situación, estos organismos salen a la superficie y exponen sus cuerpos al aire.



En los anfibios, el intercambio gaseoso se produce a través de la piel, la boca y los pulmones.



En las larvas de sapos y ranas, o **renacuajos**, las branquias son externas y desaparecen cuando estos organismos se convierten en adultos de respiración pulmonar. En los anfibios con metamorfosis incompleta o sin metamorfosis, las branquias se conservan a menudo durante toda la vida, como en el caso de los axolotes.



Las abejas, avispas y otros insectos voladores regulan el ritmo respiratorio con la apertura y cierre de los espiráculos.



Los pulmones de las ranas y los sapos suelen aparecer al final del período larvario. Cuando estos organismos son adultos, la ventilación de sus pulmones se produce por el movimiento característico de la base de sus bocas.

RESPIRACIÓN BRANQUIAL

Las **branquias** son estructuras por las que se produce el intercambio gaseoso a través de su superficie húmeda. La corriente de agua se mantiene por el movimiento de las branquias, de cilias, o del animal. En general las branquias son formaciones plumosas y bien irrigadas por la sangre, dispuestas de tal manera que exponen una gran superficie para el intercambio gaseoso.

En algunos organismos, las branquias son externas, como en algunos anélidos y equinodermos. En otros, en cambio, están encerradas en cámaras, como en los moluscos, los crustáceos y los peces óseos.

En los moluscos, como los mejillones, las branquias se encuentran en el interior de la cavidad paleal y la circulación de agua se produce por la acción de cilias. Esta ubicación las repara del roce que pueden sufrir mientras estos organismos se desplazan.

En la mayoría de los crustáceos, las branquias están dentro de una cámara y la renovación de agua se realiza por el movimiento de las patas.

Las branquias más sencillas son las de los erizos y estrellas de mar. Son pequeñas estructuras externas y huecas y la circulación del agua se produce por acción ciliar.

En los peces óseos, las branquias están protegidas por el opérculo y el agua se renueva porque esta estructura se mueve alternadamente con la boca.

Los peces cartilaginosos, como el tiburón, no tienen opérculo y la corriente de agua se produce por los movimientos de la boca y el desplazamiento del organismo.

RESPIRACIÓN TRAQUEAL

En el ambiente aeroterrestre, las condiciones que favorecen el intercambio de gases, facilitan también la pérdida del agua corporal.

La mayoría de los insectos que viven en este ambiente tienen una cubierta impermeable al agua, pero también al oxígeno. Estos organismos respiran mediante **tráqueas**, delgados conductos con sus extremos abiertos a los costados del cuerpo, a través de una serie de **espiráculos**. Las tráqueas facilitan la obtención de oxígeno por difusión y su circulación hacia las células. La mayor parte del agua que se evapora en estos insectos, sale a través de los espiráculos. Cada espiráculo está provisto de un mecanismo que regula la pérdida de agua. Normalmente, los espiráculos se mantienen cerrados, solo se abren el tiempo suficiente para mantener la función respiratoria.

Los insectos voladores tienen sacos aéreos que se llenan y vacían por los movimientos del cuerpo. Cuando el insecto está en reposo, la obtención de oxígeno se realiza únicamente por difusión. A medida que aumenta la demanda de oxígeno, comienzan los movimientos de bombeo ventilatorio y aumenta el ritmo de apertura y cierre de los espiráculos, lo que produce una corriente de aire.

RESPIRACIÓN PULMONAR

Los organismos de **respiración pulmonar** se diferencian por la superficie de intercambio gaseoso que poseen sus pulmones.

Los pulmones más sencillos son bolsas o sacos cuyas paredes están recubiertas por una membrana respiratoria. Un poco más complejos son aquellos pulmones en cuyo interior la membrana se repliega y, en consecuencia, la superficie de intercambio gaseoso es mayor. De mayor complejidad aún son los pulmones divididos en numerosa cantidad de cámaras revestidas por membranas respiratorias.

Generalmente, los pulmones de los reptiles son dos órganos con forma de saco. En los lagartos, los pulmones tienen una zona sin alvéolos que actúa como depósito de aire y les permite inflar su cuerpo como comportamiento de agresión o de defensa. Como los anfibios, los reptiles carecen de diafragma, pero la presencia de caja torácica les permite un intercambio gaseoso más efectivo.



Las aves tienen dos pulmones pequeños pero muy capilarizados. Además, poseen grandes sacos aéreos que se ramifican entre las vísceras e incluso penetran en las cavidades de algunos huesos. Los **sacos aéreos** sirven como reservorio de aire, disminuyen la densidad del cuerpo de estos organismos y también la temperatura de su cuerpo mientras vuelan.

Si bien cuando un ave está en reposo la ventilación se produce por el movimiento de su caja torácica, mientras vuela ésta permanece rígida. En esa situación, la ventilación la realizan los movimientos de los músculos pectorales, que acercan y alejan el esternón de la columna vertebral.

Como en el organismo humano, los pulmones de los demás mamíferos son los de mayor complejidad y se encuentran dentro de la cavidad torácica limitada por las costillas, los músculos intercostales y el **diafragma**.

En las ballenas, que permanecen sumergidas durante tiempos prolongados, el diafragma está abombado, con lo cual se amplía la capacidad de reserva de aire en los pulmones.

Circulación de los nutrientes

La circulación de los nutrientes dentro del interior del organismo es un requisito previo a la extracción de la energía que contienen.

La capacidad de transporte también es importante para el desplazamiento de otros materiales desde los lugares de origen hacia los de consumo.

En los organismos unicelulares y pluricelulares de organización corporal sencilla, la o las células están próximas entre sí y el medio exterior. Por lo tanto, así como los nutrientes ingresan en el cuerpo por difusión, los desechos metabólicos son liberados por el mismo fenómeno.

Los organismos pluricelulares de organización más compleja tienen un **sistema circulatorio** conformado por uno o más vasos principales, de los que se ramifican otros de menor diámetro y de paredes más delgadas; que a su vez pueden volver a ramificarse en otros de menores dimensiones, los **capilares**.

La hemoglobina y la hemocianina son sustancias transportadoras de gases presentes en la sangre de algunos grupos de organismos.

La **hemoglobina** es característica de los vertebrados, anélidos, muchos moluscos, algunos crustáceos y equinodermos. La **hemocianina** es típica de los crustáceos más grandes y moluscos.

Los insectos no tienen sustancias transportadoras de gases. Sin embargo, su sistema de tráqueas permite el ingreso de oxígeno a cada célula, el intercambio gaseoso, y la salida de dióxido de carbono.

En las serpientes, uno de los pulmones suele ser muy pequeño y casi no funcional.

CON-CIENCIA EN LOS DATOS

Peso de alimento requerido por algunos organismos:

■ koala: 1-1,5 kg de hojas de eucalipto/día;

■ ballena azul: 1 tn de krill/día;

■ vaca: 70 kg de pasto cada 8 hs;

■ elefante marino: 50 kg de peces/día;

■ león: 5-6 kg de carne 3 veces por semana; y

■ oso polar: 9-10 kg de carne/día.

1. Reúnan en grupos los organismos heterótrofos de todas las imágenes de este capítulo teniendo en cuenta la clasificación de las páginas 245 y 246.

2. Clasifiquen todos los organismos de las imágenes de este capítulo según los siguientes criterios:
- alimentación;

- forma de incorporación del alimento;
- tipo de digestión;
- forma de obtención del oxígeno; y
- forma de circulación de nutrientes.





Las lombrices, los calamares, los pulpos y todos los vertebrados tienen circulación cerrada.

CIRCULACIÓN ABIERTA Y CERRADA

En algunos grupos de organismos, los vasos se conectan entre sí, cerrando el circuito que transita la sangre. En estos seres vivos, la sangre realiza una **circulación cerrada**. Otros grupos, presentan

circulación abierta y la sangre circula por los vasos hacia **cavidades sanguíneas** o **senos**.

Los insectos, cangrejos, langostas, mejillones y almejas tienen circulación abierta.

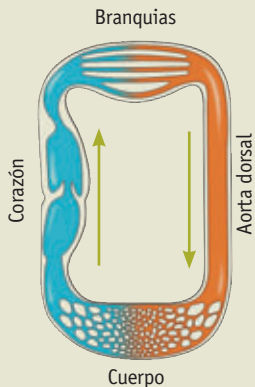
Tanto en una circulación abierta como en una cerrada, la sangre fluye por el bombeo del corazón y, en ciertos casos, ayudada por la contracción de las paredes de los vasos.

En los invertebrados, el corazón se encuentra en **posición dorsal** con respecto al tubo digestivo; en los vertebrados, en cambio, siempre se halla en **posición ventral**.

En las lombrices, insectos, arañas y cangrejos su corazón es un **vaso pulsátil** que impulsa la sangre por sus movimientos de contracción y dilatación.

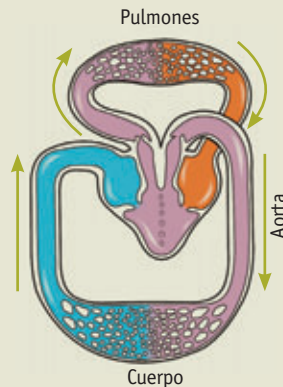
Los reptiles son el primer grupo de vertebrados totalmente aeroterrestres y, junto con las aves y los mamíferos, poseen una respiración pulmonar eficiente cuyo desarrollo trae aparejado un cambio en la estructura del corazón.

SISTEMA CIRCULATORIO EN LOS VERTEBRADOS



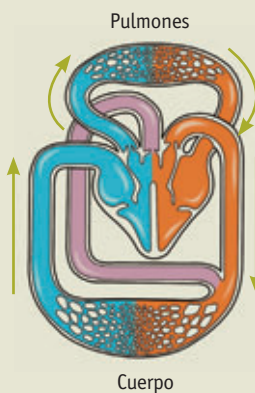
Circulación en peces

En los peces, el corazón es una estructura tubular dividida en 2 cámaras principales: **una aurícula** y **un ventrículo**. Cuando esas cámaras se contraen, impulsan una corriente de sangre no oxigenada por la **aorta ventral**, desde el cuerpo hacia las branquias. En estos órganos se produce el intercambio gaseoso, y la sangre oxigenada circula por la aorta dorsal hacia todo el cuerpo.



Circulación en anfibios

El corazón de los anfibios adultos posee 3 cámaras: **dos aurículas** totalmente separadas por un tabique, y **un ventrículo**. Al ventrículo llega sangre oxigenada desde los pulmones, que ingresa por la aurícula izquierda; y sangre carboxigenada desde el cuerpo que entra por la aurícula derecha. Allí las corrientes se mezclan parcialmente. Sin embargo, este fenómeno no es perjudicial para estos organismos porque la sangre que llega al lado derecho del ventrículo fue oxigenada previamente en la piel (**respiración pulmonar y cutánea**).



Circulación en reptiles

En la mayoría de los reptiles, el corazón tiene 3 cámaras: **dos aurículas** y **un ventrículo**. En el único ventrículo hay un tabique incompleto que casi lo divide en dos cámaras. Esta estructura evita una mezcla total de la sangre carboxigenada proveniente del cuerpo por la aurícula derecha, con la sangre oxigenada que llega desde los pulmones por la aurícula izquierda.



Circulación en aves y mamíferos

Las aves y los mamíferos tienen el corazón conformado por 4 cámaras: **dos aurículas** y **dos ventrículos** completamente separados por un tabique interventricular. En estos organismos, la sangre oxigenada proveniente de los pulmones no se mezcla con la sangre carboxigenada que llega desde el cuerpo. Las aves y los mamíferos, a diferencia de los reptiles, los peces y los anfibios, tienen **circulación completa y doble**.

Liberación de los desechos

La circulación interna es una propiedad de los organismos que favorece el tránsito de nutrientes y otros materiales vitales por el organismo. Pero la circulación también facilita la eliminación de los desechos originados en los procesos celulares y, con ello, mantener constante el medio interno. Por ejemplo, la célula que compone el cuerpo de los organismos unicelulares y las que conforman ciertos seres pluricelulares de organización corporal sencilla, poseen **vacuolas excretoras** que almacenan desechos en solución. Esas vacuolas liberan periódicamente esos desechos por contracción de su membrana.

A partir de los procesos metabólicos de los organismos heterótrofos, se produce una variedad de **desechos tóxicos**. La degradación de las proteínas y de los ácidos nucleicos, por ejemplo, produce desechos que contienen nitrógeno. Estos materiales son tóxicos y deben ser liberados o excretados del interior del cuerpo.

Si bien cualquier superficie descubierta puede funcionar como área de excreción, la mayoría de los animales poseen **sistemas tubulares** especializados que filtran y liberan los desechos al medio.

Entre los desechos nitrogenados que liberan los organismos heterótrofos, los más frecuentes son el amoníaco, la urea y el ácido úrico. Esos seres vivos pueden clasificarse según el tipo de material nitrogenado que se encuentra en mayor proporción entre los productos desechados.

El **amoníaco** es un desecho muy tóxico y soluble en agua. Si en el interior de un organismo se concentra una cantidad de amoníaco que supera su nivel de tolerancia, este material es excretado en solución acuosa. Los **organismos amoniotéticos** son todos acuáticos y excretan el amoníaco disuelto en abundante cantidad de agua.

La **urea** es un desecho menos tóxico que el amoníaco y también muy soluble en agua. Los **organismos ureotéticos** son característicos de los ambientes donde el agua no es abundante ni tampoco escasa.

El **ácido úrico** es un desecho menos soluble que los anteriores y no muy tóxico. Los **organismos uricotéticos** eliminan de su cuerpo este material como cristales, como una pasta, o como un polvo mezclado con la materia fecal. El estado en que se libera este desecho, evita la deshidratación del organismo que lo excreta.

Algunos vertebrados viven en ambientes donde el agua es escasa, otros, en cambio, donde hay en abundancia. La estructura y funcionamiento de los riñones de los vertebrados permiten interpretar la disponibilidad de agua en el medio donde habitan.

Por ejemplo, el tamaño y la cantidad de los glomérulos renales están en directa relación con el volumen de sangre filtrada en cierto período. Glomérulos grandes significa gran volumen de sangre filtrada. Después de la filtración, la orina circula hacia los túbulos renales, donde se recuperarán otros materiales vitales.

Muchos vertebrados marinos habitan en un medio que tiene una concentración de sales mayor que la de su sangre; por eso el agua tiende a salir de sus cuerpos. Sin embargo, sus riñones reabsorben y retienen el agua. Por eso estos organismos excretan orina más concentrada. En los vertebrados acuáticos que habitan lagos, ríos y arroyos, el agua tiende a entrar permanentemente en sus cuerpos. Pero sus riñones están compuestos por grandes glomérulos que eliminan el exceso de este líquido. Por eso estos organismos excretan orina muy diluida.

Los vertebrados terrestres regulan su medio interno de manera similar a la de los organismos marinos. Los riñones de los reptiles y las aves tienen pocos glomérulos y túbulos largos que reabsorben agua y concentran la orina.



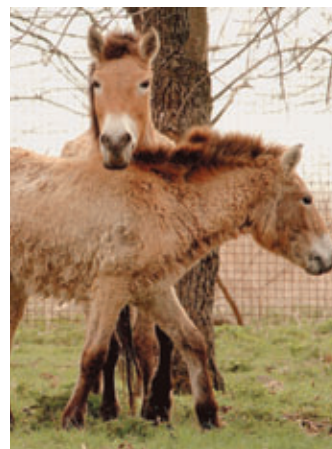
Las tortugas, aves e iguanas marinas tienen cierto exceso de sodio y potasio en sus tejidos que regulan a través de un órgano secretor de sales que poseen en su cabeza.



Los insectos, las aves y muchos reptiles excretan ácido úrico, son uricotéticos.



Los peces óseos excretan amoníaco, son organismos amoniotéticos.



Los mamíferos, los anfibios y los peces cartilaginosos excretan urea, son organismos ureotéticos.



En la página 291 encontrarán un proyecto de investigación para resolver un problema sobre la nutrición de los vegetales.

Quimioautótrofos

Este grupo de los quimioautótrofos está formado por algunas eubacterias y las arqueobacterias (organismos procariotas). Estos organismos obtienen materia y energía de la oxidación de compuestos inorgánicos, en presencia de O_2 y ausencia de luz. De acuerdo con el sustrato a partir del cual sintetizan sus nutrientes, los organismos quimioautótrofos suelen ser clasificados en subgrupos:

■ **bacterias nitrificantes:** usan compuestos reducidos de nitrógeno inorgánico como fuente de energía;

■ **bacterias del azufre:** emplean sulfuro de hidrógeno (H_2S), azufre elemental o sus óxidos parcialmente reducidos como fuente de energía; y

■ **bacterias del hierro:** oxidan hierro y manganeso reducidos.

Organismos autótrofos

Los **organismos autótrofos** obtienen materia y energía a partir de la síntesis de su alimento, pero no todos utilizan el mismo tipo de energía en este proceso anabólico. Por eso, éste es un criterio que permite clasificarlos en dos grandes grupos:

■ **organismos fotoautótrofos:** son aquellos que sintetizan su alimento a partir de la energía lumínica. La mayoría habita **ambientes fóticos** (con períodos de iluminación); y

■ **organismos quimioautótrofos:** son aquellos que sintetizan su alimento a partir de la energía química contenida en sustancias de composición sencilla. La mayoría habita **ambientes afóticos** (carentes de luz) y en condiciones extremas de salinidad, temperatura, etcétera.

Organismos fotoautótrofos

Las plantas, las algas y algunas bacterias son organismos fotoautótrofos porque usan la energía lumínica en la síntesis de su alimento (**fotosíntesis**). En este proceso anabólico intervienen pigmentos fotosintéticos como las **clorofilas a y b**. Durante la fotosíntesis los fotoautótrofos sintetizan **glucosa**, una sustancia orgánica rica en energía química que luego es degradada en la respiración celular de estos organismos.



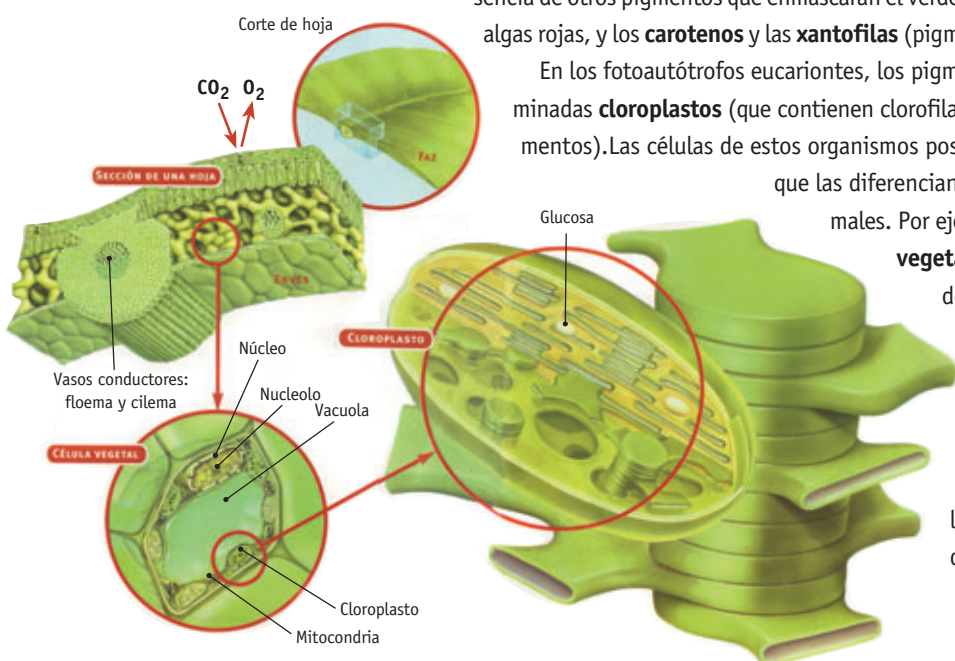
En una planta tipo, el agua ingresa por las raíces a través del proceso denominado ósmosis; y asciende por el tallo circulando por un sistema de vasos que conforma el **xilema** o **tejido leñoso**. Por estos vasos el agua llega a cada una de las células de la planta. El dióxido de carbono atraviesa los **estomas** por difusión y por este mismo proceso llega a cada una de las células. Una vez sintetizado el alimento, éste circula desde las hojas hacia el resto de la planta a través de un sistema de vasos denominado **floema** desde las hojas a todas las células del cuerpo.

La variedad de colores que pueden presentar los organismos fotoautótrofos se debe a la presencia de otros pigmentos que enmascaran el verde de las clorofilas, como la **ficoeritrina** de las algas rojas, y los **carotenos** y las **xantofilas** (pigmentos amarillo y anaranjado de las plantas).

En los fotoautótrofos eucariontes, los pigmentos están en organelas específicas denominadas **cloroplastos** (que contienen clorofila) y **cromoplastos** (que contienen otros pigmentos). Las células de estos organismos poseen, además, otras estructuras y organelas que las diferencian de las que componen el cuerpo de los animales.

Por ejemplo, la membrana plasmática de la **célula vegetal** está recubierta por una estructura rígida de celulosa, la **pared celular**, que solo puede ser atravesada por moléculas pequeñas.

Gran parte de su citoplasma está ocupado por grandes **vacuolas** con soluciones de nutrientes o desechos. Otras organelas características de las células vegetales son los **amiloplastos**, que constituyen espacios de reserva de almidón.



DURA ADVERTENCIA DE LOS CIENTÍFICOS

Flora y fauna de la Argentina, invadidas por especies exóticas

Las especies “introducidas” causan un impacto negativo sobre las nativas.

Valeria Román

Unos se apropian del territorio ajeno. Los otros, los nativos, retroceden hasta perder casi su lugar en el mundo. Así es la historia de animales, plantas, algas y otros organismos que fueron mudados y que causan desequilibrios en el territorio que pasaron a ocupar.

En la Argentina ya se importaron 378 especies que modificaron la tranquila vida de especies nativas y recién ahora se tiene conciencia sobre su impacto.

En el nuevo hábitat, ciertos bioinvasores no encuentran los controles naturales. Y si pueden reproducirse y dispersarse, se expanden con ventaja sobre las nativas. Compiten por el alimento, como ocurre con la liebre europea y la vizcacha nativa. O bien se alimentan de otras especies, como el ciervo colorado con el maquí, un arbusto de Bariloche.

Incluso, hay bioinvasores que pueden transformar el ambiente “tomado”. Por el castor canadiense, los bosques de Tierra del Fuego se llenaron de lagunas.

En El Palmar había una sabana de palmeras y pastos, con bosques ribereños en los márgenes de los arroyos y del río Uruguay. El paraíso fue traído desde Asia como una planta ornamental a principios del siglo XX. Después,

entraron el arbusto crataegus, el ligustro y la acacia negra. Al formarse el parque nacional, se suprimieron los incendios y los pastoreos del ganado

y esto propició el avance de las exóticas.

Tam bién

llegó fauna exótica, como los jabalíes que contribuyeron a la dispersión del paraíso y del crataegus al comer sus frutos. Existen también algunas evidencias de que los jabalíes destruyen plántulas y cocos de palmera al comerlos.

En Capital y Gran Buenos Aires, una bandada de pájaros amenaza con trastornarlo todo. Se trata de los estorninos pintos, unas aves negruzcas con pico anaranjado, que llegaron en cautiverio desde Europa en los ochenta. Los estorninos encontraron aquí un lugar ideal para desplazar a pájaros nativos en la competencia por nidos y alimentos. Pero la invasora costera más molesta del momento quizá sea el alga parda wakame, que fue introducida en 1994 aproximadamente desde Asia en el Golfo Nuevo y en otras áreas de Chubut. El punto es que esta alga (conocida como la “maleza de los mares”) se acumula en la playa y se pudre, algo que —en muchas toneladas— afecta a la playa de Puerto Madryn.

Poco espacio les quedó a los pastizales de la Pampa original que se trataron de conservar en el parque del partido bonaerense de Tornquist, cerca de Sierra de la Ventana. A principios del siglo XX, varios estancieros forestaron sus campos con varias especies de pinos. En 1987, después de un gran incendio, los pinos —como el de Aleppo— empezaron a ganar terreno: los pinos aumentaron 10 veces la superficie que ocupaban.

También están en problemas los peces nativos. La introducción de la trucha arco iris, en ríos y arroyos patagónicos, dejó confinada a la mojarra desnuda a sobrevivir en el Arroyo Valcheta, en la provincia de Río Negro.

1. Copien la trama conceptual de la página 239 y agréguenle los conectores adecuados para relacionar los conceptos.

2. Después de la lectura del artículo de esta página:

a. identifiquen si responde a las características de un texto descriptivo, explicativo, argumentativo o justificativo.

b. Busquen información sobre otras especies bioinvasoras en nuestro país.

