



Colegio Merceditas de San Martín - CE.S.A. P

Ciclo básico de la Educación Secundaria.

Cursos: 1° Cy D - Turno tarde.

Profesores: Barac Ivan - Villarruel Mario



Datos Personales

Alumna/o:

Ciclo Lectivo: 2025

ÍNDICE

<i>Programa de examen</i>	<i>Pág.1</i>
<i>Contrato docente – alumno</i>	<i>Pág. 2</i>
<i>Unidad N°1</i>	<i>Pág. 3</i>
<i>Biología como ciencia</i>	<i>Pág. 4</i>
<i>Niveles de organización biológica</i>	<i>Pág. 6</i>
<i>Hábitat y nicho ecológico</i>	<i>Pág. 8</i>
<i>Taxismos y tropismos</i>	<i>Pág. 13</i>
<i>Animales vertebrados</i>	<i>Pág. 17</i>
<i>Animales invertebrados</i>	<i>Pág. 25</i>
<i>Las plantas</i>	<i>Pág. 35</i>
<i>Poblaciones: propiedades emergentes</i>	<i>Pág. 47</i>
<i>Comunidades: propiedades emergentes</i>	<i>Pág. 49</i>
<i>Relaciones intra e inter específicas</i>	<i>Pág. 51</i>
<i>Ecosistemas</i>	<i>Pág. 54</i>
<i>Factores Bióticos y abióticos</i>	<i>Pág.60</i>
<i>Unidad N°2</i>	<i>Pág. 66</i>
<i>Materia</i>	<i>Pág. 67</i>
<i>Modelo corpuscular de la materia</i>	<i>Pág. 73</i>
<i>Energía</i>	<i>Pág. 78</i>
<i>Ciclos biogeoquímicos</i>	<i>Pág. 88</i>
<i>Fotosíntesis y respiración</i>	<i>Pág. 89</i>
<i>Redes y cadenas tróficas</i>	<i>Pág. 92</i>
<i>Recursos naturales</i>	<i>Pág. 95</i>
<i>Acción del humano sobre el ambiente</i>	<i>Pág. 96</i>
<i>Anexos</i>	<i>Pág. 100</i>

CONTRATO PEDAGÓGICO DIDÁCTICO. DOCENTE- ALUMNO. DPTO. NATURLAES.

Para enseñar y aprender en un ambiente propicio para nuestro crecimiento, es fundamental que todos los participantes del acto educativo asuman ciertos compromisos:

COMPROMISO DEL DOCENTE - ALUMNO:

- El uso de celulares durante la clase está prohibido (deben guardarse en la mochila), a menos que el docente lo solicite para una actividad específica.
- Los trabajos deben entregarse dentro del plazo establecido y presentarse adecuadamente.
- La ausencia a clase no exime del cumplimiento de las tareas asignadas ni del estudio.
- Los contenidos vistos en clase deben estudiarse para la clase siguiente; el profesor podrá hacer preguntas al respecto.
- Los trabajos escritos, informes y guías de estudio serán estrictamente individuales, a menos que el docente disponga lo contrario.
- En los trabajos grupales, cada integrante recibirá una nota individual basada en su desempeño, responsabilidad y aportes.
- Es obligatorio asistir a clase con el material solicitado, ya que es indispensable para avanzar en el conocimiento y aprovechar el tiempo.
- El alumno podrá usar dispositivos tecnológicos en clase solo con autorización del docente.
- Los trabajos presentados fuera de tiempo estarán sujetos a una calificación inferior a 10, dependiendo de la justificación y los días de demora.
- Para las clases de laboratorio, se debe asistir con guardapolvo y materiales necesarios, según lo indique el docente con antelación.
- Se deben respetar las normas de seguridad para ingresar, permanecer y egresar del laboratorio.
- Cada evaluación escrita, práctica y cuatrimestral especificará al inicio los criterios de evaluación.
- El alumno que esté ausente en una evaluación o trabajo práctico de laboratorio deberá justificar su ausencia al docente. Será evaluado en la siguiente clase.
- La calificación actitudinal resultará de un proceso de trabajo continuo en el que el estudiante demuestre su actitud hacia la asignatura. Se tendrán en cuenta criterios de evaluación que serán comunicados al alumno y a los tutores.
- Las fechas y contenidos de las evaluaciones escritas y cuatrimestrales se anunciarán con al menos siete días de antelación.
- El alumno será informado en un plazo de 7 días hábiles sobre los resultados de las evaluaciones, laboratorios y trabajos prácticos.
- El alumno será debidamente informado sobre la fecha y los materiales necesarios para cada práctica de laboratorio.
- En caso de rotura de material de laboratorio por parte de un alumno o grupo de alumnos, estos deberán reponerlo según lo establecido en el acuerdo escolar de convivencia.

FIRMAS.

Docente

Padre/ Madre o Tutor

Alumno/a

Criterios actitudinales:

Cumplimiento y Responsabilidad:

- **Puntualidad en la entrega de trabajos:** Se evalúa si el estudiante entrega las tareas y proyectos en las fechas establecidas.
- **Cuaderno completo:** Se considera si el estudiante tiene el cuaderno al día con tareas resueltas, prolijo y ordenado.
- **Preparación para las clases:** Se valora si el estudiante viene preparado con el material necesario y ha hecho las lecturas previas indicadas.

Respeto por Docente y Pares:

- **Uso de vocabulario acorde al ámbito escolar:** Se observa el uso de un lenguaje adecuado y respetuoso, evitando palabras y expresiones vulgares o inapropiadas.
- **Interacción respetuosa:** Se considera el comportamiento del estudiante hacia los docentes y compañeros, incluyendo el respeto por las normas de convivencia y el entorno escolar.

Esfuerzo y Perseverancia:

- **Superación de dificultades:** Se valora la capacidad del estudiante para enfrentar y superar obstáculos académicos, mostrando resiliencia y persistencia.
- **Dedicación al estudio:** Se evalúa el tiempo y el esfuerzo invertidos en el estudio, así como la búsqueda de mejorar continuamente.

Participación Activa y Actitud Positiva:

- **Contribución en clase:** Se tiene en cuenta la participación del estudiante en debates, discusiones y actividades grupales, mostrando interés y entusiasmo.
- **Actitud frente a los retos:** Se considera la disposición del estudiante para enfrentar nuevos desafíos con una actitud positiva y motivadora.

Predisposición al Aprendizaje:

- **Presentación y resolución de evaluación:** Se tiene en cuenta si el estudiante presenta las evaluaciones completas y responde todas las preguntas, mostrando compromiso con su aprendizaje.
- **Trabajo individual y colaborativo en clase y laboratorio:** Se evalúa la capacidad del estudiante para trabajar de manera independiente y en equipo, contribuyendo de manera efectiva a las actividades del aula y del laboratorio.



Colegio Merceditas de San Martín – CE.S.A. P

Programa de Examen de Biología – 1° C y D

Ciclo Lectivo 2025

Unidad N°1: Ciclo de la materia y rutas de la energía.

Biología: definición y relación con otras disciplinas. Niveles de organización de los seres vivos en la naturaleza. Concepto de materia (átomos y moléculas). Modelo corpuscular de la materia: cambios de estado de la materia. Energía: conceptos y características (formas y fuentes). Características de los seres vivos. Individuo: definición; especies, (razas y variedades), híbridos. Hábitat y nicho ecológico. Relación y coordinación. Tropismos; taxismos y nastias: Ejemplos. Fotosíntesis y respiración. Reciclado de los materiales. Ciclos del agua. Cadenas y redes alimentarias. Redes tróficas: productores, consumidores, descomponedores.

Unidad N°2: Los seres vivos y su relación con el ambiente:

Animales: vertebrados e invertebrados. Plantas Clasificación, órganos, nutrición, relación y reproducción. Poblaciones: Propiedades emergentes, estructura y dinámica. Comunidades: propiedades emergentes: abundancia relativa, riqueza y sucesiones ecológicas. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas. Ecosistemas: Biotopo y biocenosis. Clasificación según extensión, formación y ubicación. Terrestres y acuáticos: ejemplos. Factores bióticos y abióticos. Luz, suelo y aire.

Recursos naturales: renovables, no renovables. Impacto humano en los ecosistemas. Contaminación, caza indiscriminada, deforestación, adelgazamiento de la capa de ozono, calentamiento global, lluvia ácida.

Bibliografía

- Kapelusz, N. (2012). Ciencias Naturales “Sistemas de interacción” 1. Buenos Aires. Editorial Kapelusz S.A.
- Cortés, P; Montuschi, B; Maino, G. (2016). Ciencias Naturales 1° medio. Chile. Editorial: Santillana S.A.
- Aravena, M; Castillo, R. (2013). Biología 2° Educación media. Chile. Editorial: Santillana.
- Orellana, E; Díaz, S; Aedo, K. (2017). Ciencias Naturales 7° Básico. Argentina. Editorial S.M
- Méndez, B; Sánchez, R. (2016). Ecología y medio ambiente. México. Secretaria de Educación Pública.



Unidad N° 1

Unidad N°1: Ciclo de la materia y rutas de la energía

Biología: definición y relación con otras disciplinas. Niveles de organización de los seres vivos en la naturaleza. Concepto de materia (átomos y moléculas). Modelo corpuscular de la materia: cambios de estado de la materia. Energía: conceptos y características (formas y fuentes). Características de los seres vivos. Individuo: definición; especies, (razas y variedades), híbridos. Hábitat y nicho ecológico. Relación y coordinación. Tropismos; taxismos y nastias: Ejemplos. Fotosíntesis y respiración. Reciclado de los materiales. Ciclos del agua. Cadenas y redes alimentarias. Redes tróficas: productores, consumidores, descomponedores.



Biología: como ciencia

¿Para qué crees que te sirva estudiar biología en este curso? En tu vida diaria, ¿dónde utilizas la biología? Menciona algunos ejemplos. ¿Consideras que podrías conocer mejor tu cuerpo si sabes más de biología?

Desde hace tiempo aprendiste que la biología es la ciencia que estudia a los **seres vivos** y todo lo que se relaciona con ellos. La palabra **biología** se deriva de las raíces griegas **bios**, vida, y **logos**, tratado o estudio.

El estudio de los seres vivos es sumamente extenso porque éstos poseen estructuras y sistemas muy complejos que se analizan desde diversas perspectivas. Por ejemplo, la estructura químico-molecular de los distintos grupos de organismos, y las características y el funcionamiento de sus diferentes tipos de células y tejidos. También se ocupa de su forma de reproducción, su desarrollo y crecimiento corporal, y las características **morfofisiológicas** de cada grupo, desde los seres unicelulares hasta los más complejos como las plantas y los animales.

Para estudiar a los seres vivos es importante conocer su genética, es decir el grado de parentesco evolutivo entre los distintos grupos de individuos, y saber que las especies pueden sufrir cambios a lo largo del tiempo y **evolucionar**. Gracias a esos cambios, los seres vivos se adaptan a las variantes del medio en el que viven y, con el tiempo, algunas especies pueden dar origen a otras nuevas. También es importante saber que las especies que no logran adaptarse a las modificaciones de su medio desaparecen, se extinguen.

La biología también participa en el estudio de las causas y posibles soluciones de los problemas que provocan el deterioro del ambiente, así como los factores que desequilibran los ecosistemas, por ejemplo la sobrepoblación y la escasez de alimentos (Figuras 1.1 y 1.2).

La ecología, una de las ramas de la biología, estudia la estrecha relación que existe entre los organismos y el medio en el que viven, así como los diferentes tipos de interdependencia que se establecen y desarrollan entre las distintas especies de individuos.

La biología también se encarga de estudiar e investigar el origen de la vida en la Tierra y de las posibilidades de vida en otros planetas, lo cual en la actualidad se investiga mediante ramas recientes y especializadas como la **exobiología** y la **astrobiología**.

La biología es fundamental en investigaciones y trabajos de **medicina, veterinaria, agricultura, ganadería, avicultura, piscicultura y apicultura**, entre otras disciplinas.

El estudio de la biología nos beneficia en el ámbito personal porque nos ayuda a comprender, entre otros, aspectos como:

- La estructura, organización y funcionamiento de nuestro cuerpo (Figura 1.3).
- La forma de evitar contaminaciones y enfermedades.
- La importancia y acción de las vacunas.

GLOSARIO

Morfofisiológico. Se refiere al funcionamiento de los organismos en relación con sus características anatómicas.



FIGURA 1.1 La sobrepoblación mundial es uno de los objetos de estudio de la biología, ya que es un factor que altera y desequilibra la disponibilidad de los recursos naturales.



FIGURA 1.2 Las causas de la escasez de alimentos, que afecta lo mismo a personas que a los animales que viven en ecosistemas dañados, también son parte del campo de estudio de la biología.



FIGURA 1.3 El conocimiento de la biología también nos beneficia en el cuidado de nuestro cuerpo, pues nos permite saber cómo funciona y cuáles son los hábitos que lo benefician.

- Los beneficios de una buena alimentación.
- Los mecanismos de la reproducción y la herencia.
- La importancia del deporte para la salud.
- Nuestro lugar y papel en la naturaleza.

La biología se divide en varias ramas y subramas. Existen diferentes criterios para presentar las principales divisiones o ramas de la biología; una forma de hacerlo es mediante el de diversidad taxonómica; es decir, por la clasificación en tipos de organismos, que divide a la biología en:

- **Zoología:** estudio de los animales.
- **Botánica:** estudio de las plantas.
- **Micología:** estudio de los hongos.
- **Protozoología:** estudio de los protozoarios.
- **Bacteriología:** estudio de las bacterias.

La **Figura 1.4** muestra las principales ramas de la biología. Actualmente existen nuevas divisiones, entre éstas la conservación y el manejo de recursos (relacionada con el impacto del ser humano en el ambiente), la biología molecular y la bioinformática, etc.

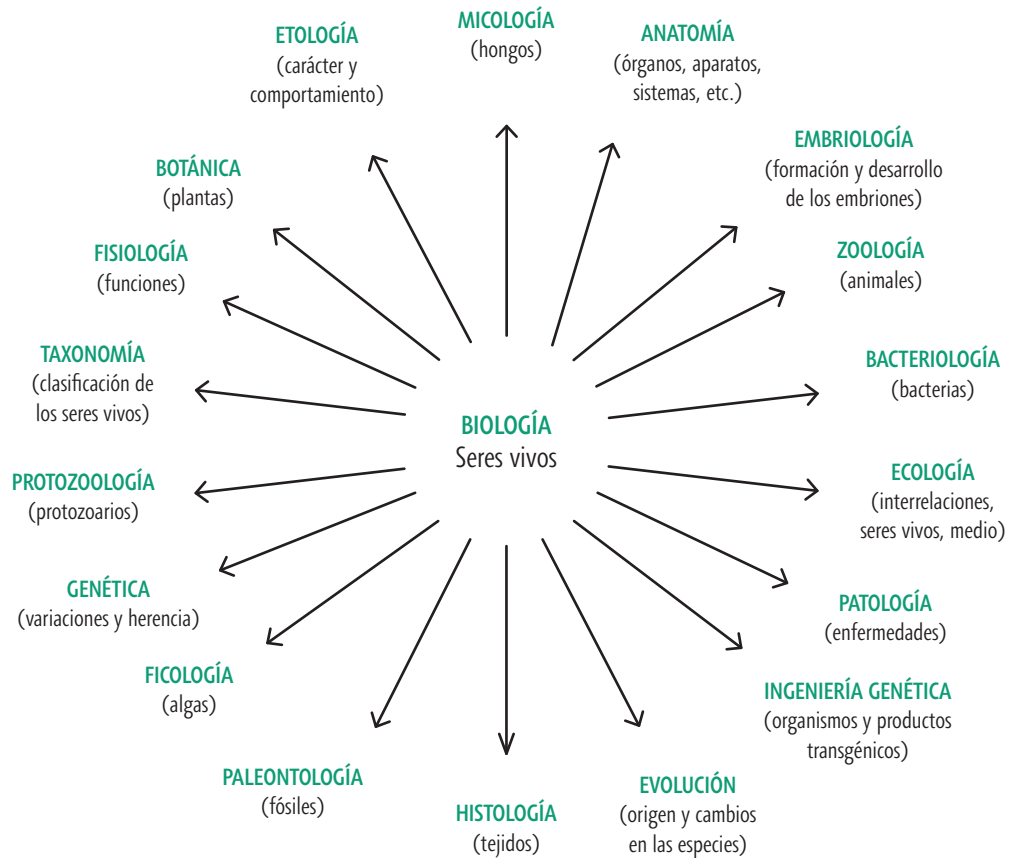


FIGURA 1.4 Principales divisiones o ramas biológicas.

Niveles de organización biológica

OBJETIVO

- Identificar diferentes niveles jerárquicos de organización del mundo vivo: células, tejidos, órganos corporales, organismos, poblaciones, comunidades biológicas, ecosistemas y biosfera.

TÉRMINOS Y CONCEPTOS

- Átomo
- Molécula
- Orgánulo celular
- Sistemas de órganos
- Organismo
- Población biológica
- Biotopo
- Ecosistema
- Biosfera

La jerarquía de los niveles de la vida

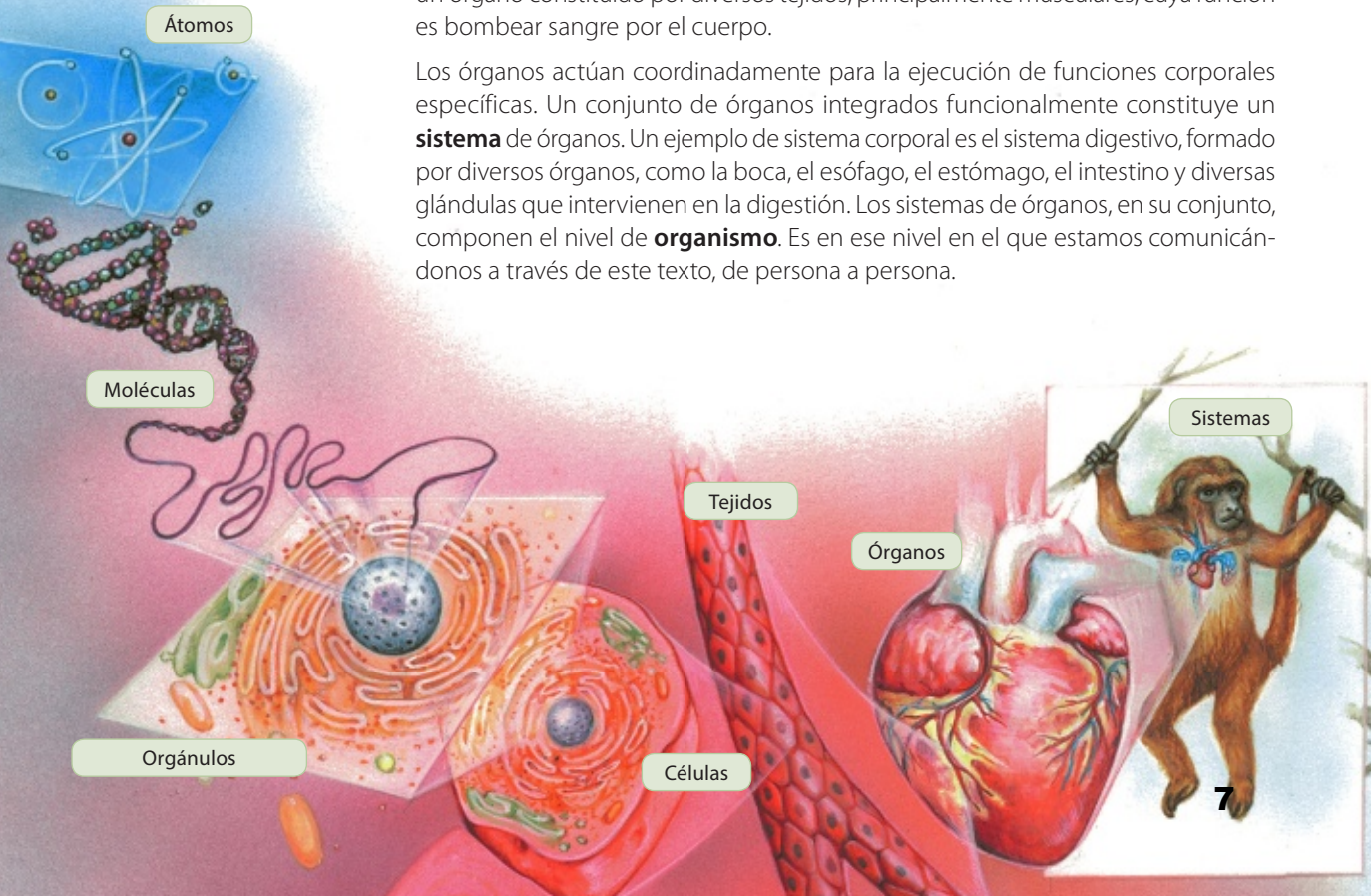
Al estudiar la vida, se pueden distinguir diversos niveles jerárquicos de organización biológica, que van del submicroscópico al planetario. Comenzando por el nivel submicroscópico, se aprecia que la materia viva está constituida por átomos, que se unen mediante enlaces, formando las moléculas de las diversas sustancias orgánicas. Las proteínas, por ejemplo, son sustancias constituidas por centenas, millares o incluso millones de átomos, principalmente de los elementos carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N).

Subiendo en la jerarquía de la organización biológica, se constata que las moléculas orgánicas están organizadas de modo que forman diversos tipos de estructuras componentes de las **células**, que, como se mencionó, son las unidades básicas de todos los seres vivos, exceptuando los virus. Los **orgánulos** celulares equivalen, estructural y funcionalmente, a "órganos" celulares. Por ejemplo, las mitocondrias son los orgánulos responsables de la producción de energía para los procesos metabólicos; en las células de las plantas, los cloroplastos son orgánulos en los que tiene lugar la fotosíntesis.

Del nivel celular se pasa al nivel siguiente, que aparece solo en los grupos de organismos multicelulares (como los animales y las plantas): las células se especializan y se agrupan, originando conjuntos celulares funcionales, los **tejidos**. El tejido muscular, por ejemplo, está formado por células especializadas en contraerse, y es responsable de los movimientos.

Diversos tipos de tejidos se organizan formando los **órganos**, unidades anatómicas y funcionales de los seres pluricelulares complejos. Por ejemplo, el corazón es un órgano constituido por diversos tejidos, principalmente musculares, cuya función es bombear sangre por el cuerpo.

Los órganos actúan coordinadamente para la ejecución de funciones corporales específicas. Un conjunto de órganos integrados funcionalmente constituye un **sistema** de órganos. Un ejemplo de sistema corporal es el sistema digestivo, formado por diversos órganos, como la boca, el esófago, el estómago, el intestino y diversas glándulas que intervienen en la digestión. Los sistemas de órganos, en su conjunto, componen el nivel de **organismo**. Es en ese nivel en el que estamos comunicándonos a través de este texto, de persona a persona.



Biosfera

La jerarquía de la organización biológica no acaba ahí; los individuos no viven aislados, interactúan entre sí y con el entorno. El conjunto de individuos de una misma especie que habita determinada región geográfica constituye una **población** biológica. Como ejemplo, las poblaciones humanas de los diversos países; o una población de monos.

Los miembros de una población interactúan con individuos de poblaciones de otras especies, que habitan la misma región geográfica. Al conjunto de poblaciones diferentes que coexisten en una determinada región, interactuando directa o indirectamente, se le da el nombre de **comunidad biótica** (o **biocenosis**). Por ejemplo, la comunidad de la que forma parte una población de monos incluye la población de plantas y animales que con esta cohabitan.

Los miembros de una comunidad biótica, además de interactuar entre sí, actúan con el ambiente en el que viven, lo que los biólogos llaman **biotopo**. Los elementos del biotopo son temperatura, humedad, luminosidad y componentes químicos, entre otros. Por ejemplo, los organismos son influenciados por la composición química y la temperatura del agua de los ríos, por la humedad del aire y por otros diversos factores climáticos. Por otro lado, los seres vivos de la comunidad también influyen en los factores ambientales. Las plantas de una biocenosis, por ejemplo, crean un microclima más húmedo que el proporcionado por el clima regional. A lo largo del tiempo, plantas y animales modifican la composición química del suelo enriqueciéndolo en materia orgánica. Al gran conjunto formado por la interacción de la biocenosis y el biotopo se le da el nombre de **ecosistema**.

La más alta jerarquía biológica, y que reúne todos los ecosistemas de la Tierra, es la **biosfera**. (Fig. 1.22)

Figura 1.22 Representación esquemática de diferentes niveles de organización de la vida, desde lo molecular (izquierda) hasta lo planetario (derecha).





El agua, las rocas, el aire, las nubes, los seres vivos es materia.

La composición de la materia

La materia es aquello de lo que están hechas todas las cosas. El aire que respiramos, el agua que bebemos, la manzana que comemos, todo es materia. Todo lo que podemos ver, tocar, oler es materia.

Materia es todo aquello que tiene masa y volumen, es decir, todo aquello que ocupa un lugar en el espacio.

Toda la materia comparte dos características: tiene **masa** (cantidad de materia que tiene un cuerpo) y **volumen** (espacio que ocupa).

Para el estudio de la materia y las sustancias que la forman debemos diferenciar entre los siguientes conceptos:

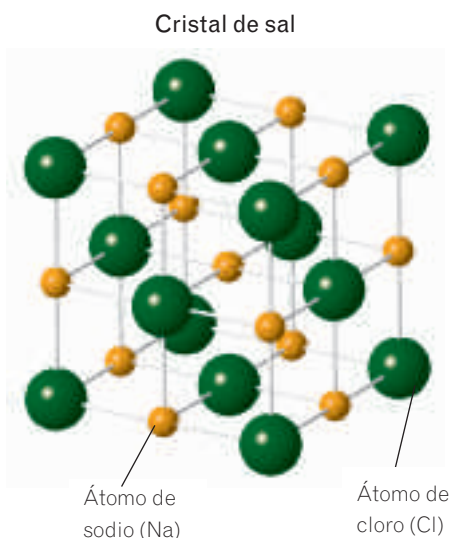
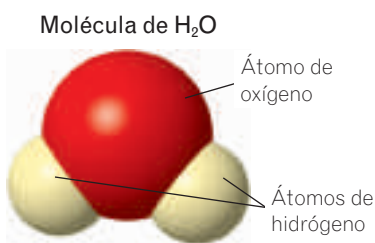
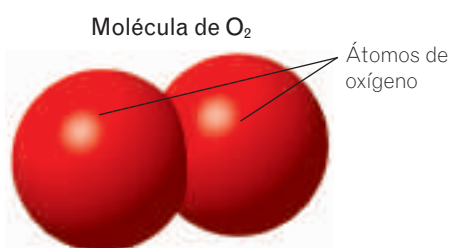
- **Materia.** Todo aquello que tiene masa y volumen.
- **Sistema material.** Es un trozo de material que se separa del cuerpo para estudiarlo.
- **Sustancia.** Es un tipo de materia que se diferencia de otras por sus propiedades que son: el color, el sabor, la densidad, etc.

Compuestos y elementos

Una sustancia pura es aquella que tiene unas características propias y que la diferencian de otras sustancias puras.

Se distinguen dos tipos de sustancias puras:

- **Compuestos.** Son sustancias que se pueden descomponer en otras sustancias más sencillas. Por ejemplo: el agua es un compuesto que se descompone en dos elementos: hidrógeno y oxígeno.
- **Elementos.** Son sustancias que tienen la misma clase de átomos. Por ejemplo: el hidrógeno o el oxígeno.



Átomos, moléculas y cristales

La materia está formada por unas partículas muy pequeñas que llamamos átomos. Un **átomo** es la unidad más pequeña de un elemento. Para poder ver los átomos, se utiliza el microscopio electrónico. Los átomos se unen y organizan de diferentes maneras. Por ejemplo: átomos aislados o unidos, formando moléculas o cristales.

- **Moléculas.** Las moléculas son agrupaciones de átomos unidos. Una molécula puede estar formada por átomos iguales (el oxígeno O_2) o por átomos diferentes (el agua H_2O).
- **Cristales.** Los cristales son agrupaciones de átomos que se unen entre sí de forma ordenada. Por ejemplo: la sal está formada por cristales de átomos de sodio (Na) y cloro (Cl).

Actividades

10. Explica de qué dos maneras podemos encontrar los átomos.

1. _____
2. _____

11. Explica qué son las moléculas.

12. Une ambas columnas mediante flechas.

- | | | |
|-----------------------|---|--|
| Sustancias simples | • | • Están formadas por átomos diferentes |
| Sustancias compuestas | • | • Están formadas por átomos iguales |

13. Completa el texto sobre las sustancias simples utilizando las siguientes palabras:

oxígeno – moléculas – dos

El oxígeno (O₂) del aire está formado por millones de _____ que tienen _____ átomos de _____.

14. Contesta las siguientes preguntas:

- a) ¿En qué se diferencia una sustancia simple de una sustancia compuesta? _____

- b) ¿Qué representa la fórmula de una sustancia simple? _____
- c) ¿De qué informa? _____

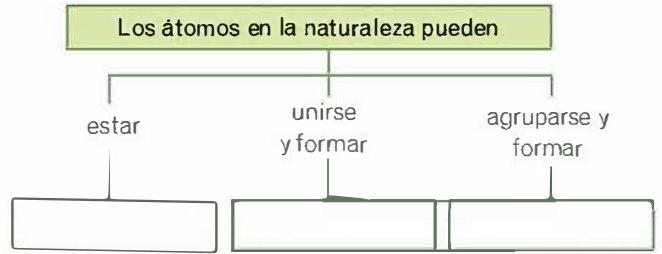
15. Fijate en la fórmula (O₂) y contesta las preguntas.

- a) ¿Cuántos átomos tiene la molécula? _____
- b) ¿Cuál es el nombre del elemento químico? _____

16. Fijate en la fórmula (CO₂) y contesta las preguntas.

- a) ¿Es la fórmula de una sustancia simple o compuesta? _____
- b) ¿Cuántos átomos de carbono y cuántos de oxígeno tiene? _____

17. Completa el siguiente esquema.



18. Completa el texto sobre las sustancias compuestas utilizando las siguientes palabras:

moléculas – dos – hidrógeno – oxígeno

El agua (H₂O) está formada por _____ con _____ átomos de _____ y uno de _____.

19. Explica qué representa la fórmula de una sustancia compuesta.

20. Observa la siguiente imagen que representa la estructura atómica del diamante y rodea en cada caso la opción correcta.

- Todos los átomos que lo forman son **iguales / distintos**.
- Es una sustancia **simple / compuesta**.
- Los átomos están unidos de forma **ordenada / desordenada**.
- Es un **crystal / un átomo**.



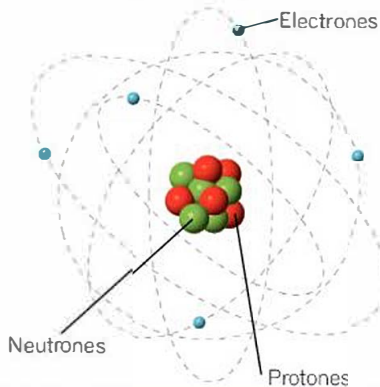
21. Observa los dibujos de la página anterior y une mediante flechas ambas columnas:

- | | |
|-----------|---|
| Oxígeno • | • Moléculas con dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. |
| Agua • | • Cristales formados por átomos de sodio y cloro. |
| Sal • | • Moléculas con dos átomos de oxígeno. |

22. Escribe de qué están formados los cristales de sal y explica de qué depende el tamaño de los cristales.

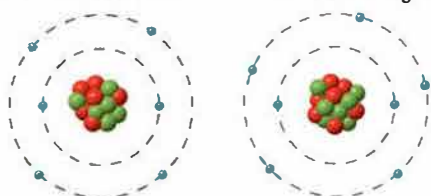
SABÍAS QUE...

Los átomos están formados por elementos más pequeños: **electrones, protones y neutrones.**



Átomo de carbono

Átomo de nitrógeno



Los átomos de carbono tienen seis protones en el núcleo, mientras que los de nitrógeno tienen siete. Esta pequeña diferencia hace que sean elementos distintos, con propiedades muy diferentes.

La materia está formada por átomos

Para intentar explicar la diferencia entre los distintos tipos de sustancias, el científico **John Dalton** propuso la siguiente teoría:

- Toda la materia que nos rodea está formada por unidades muy pequeñas llamadas **átomos**.
- Existen distintos tipos de átomos. Cada **elemento químico** está formado por átomos iguales y distintos a los átomos de los demás elementos químicos. Por ejemplo, el átomo del elemento químico carbono es distinto del átomo del elemento químico nitrógeno.

Los átomos son las unidades que forman la materia. Cada elemento químico está formado por un único tipo de átomos.

Los elementos químicos se encuentran en la **tabla periódica**; en ella:

- Cada elemento químico tiene un **nombre**.
- Cada nombre se representa mediante un **símbolo**. Este símbolo suele coincidir con las primeras letras de su nombre; por ejemplo, el símbolo del carbono es C y el del nitrógeno N.
- Los distintos elementos se ordenan en la tabla siguiendo su **número atómico**, que es el número de protones que tienen. Por ejemplo, el carbono tiene 6 protones, por lo que su número atómico es 6. El nitrógeno tiene 7 protones, por lo que su número atómico es 7. El carbono y el nitrógeno son dos elementos químicos que van ordenados uno a continuación del otro en la tabla periódica.

Tabla periódica de los elementos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H Hidrógeno																	He Helio
2	Li Litio	Be Berilio											B Boro	C Carbono	N Nitrógeno	O Oxígeno	F Flúor	Ne Neón
3	Na Sodio	Mg Magnesio											Al Aluminio	Si Silicio	P Fósforo	S Azufre	Cl Cloro	Ar Argón
4	K Potasio	Ca Calcio	Sc Escandio	Ti Titanio	V Vanadio	Cr Cromo	Mn Manganeso	Fe Hierro	Co Cobalto	Ni Níquel	Cu Cobre	Zn Cinc	Ga Gallo	Ge Germanio	As Arsénico	Se Selenio	Br Bromo	Kr Kriptón
5	Rb Rubidio	Sr Estroncio	Y Itrio	Zr Zirconio	Nb Niobio	Mo Molibdeno	Tc Tecnecio	Ru Rutenio	Rh Rodio	Pd Paladio	Ag Plata	Cd Cadmio	In Indio	Sn Estaño	Sb Antimonio	Te Teluro	I Yodo	Xe Xenón
6	Cs Cesio	Ba Bario	La Lantano	Hf Hafnio	Ta Tantalio	W Volframio	Re Renio	Os Osmio	Ir Iridio	Pt Platino	Au Oro	Hg Mercurio	Tl Talio	Pb Plomo	Bi Bismuto	Po Polonio	At Astatio	Rn Radón
7	Fr Francio	Ra Radio	Ac Actinio	Rf Rutherfordio	Db Dubnio	Sg Seaborgio	Bh Bohrío	Hs Hassio	Mt Meitnerio	Ds Darmstadtio	Rg Roentgenio							

Número atómico → **1** ← Símbolo

Nombre → **H** ← Hidrógeno

Negro - sólido
Azul - líquido
Rojo - gas
Morado - artificial

Actividades

1. Explica qué es un átomo.

2. Indica el número atómico, el símbolo y el estado (sólido, líquido o gas) de los siguientes elementos químicos:





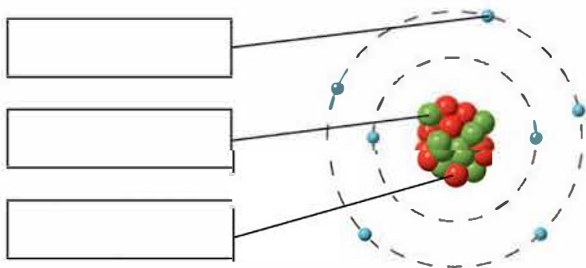


3. Completa el texto con las siguientes palabras:

distintos – átomos iguales – elemento químico

Cada elemento químico está formado por _____
 _____, pero son _____ a los átomos
 de otro _____.

4. Escribe en el dibujo los nombres de cada uno de los elementos más pequeños que forman un átomo.



5. Une mediante flechas ambas columnas:

- | | |
|--------------|---|
| Protones • | • Están moviéndose alrededor de los protones y neutrones. |
| Electrones • | • Su número es el número atómico. |

6. Observa la tabla periódica y responde las preguntas:

- a) ¿Cuál es el número atómico del nitrógeno? _____
- b) ¿Qué elementos tienen los símbolos Ca y P?

7. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- V F En la naturaleza existe un solo tipo de átomos.
- V F En la naturaleza existen distintos tipos de átomos.
- V F Los átomos de oxígeno son distintos a los de hidrógeno.
- V F Los elementos químicos están ordenados en la tabla en función de su número de electrones.

8. Completa las siguientes frases:

- a) El símbolo químico del fósforo es _____, y su número atómico es _____.
- b) El símbolo en la tabla periódica representa el _____ del elemento.
- c) El número atómico es el número de _____.
- d) Los _____ son unidades muy pequeñas que forman la _____.

9. Las siguientes afirmaciones son falsas. Escríbelas debajo correctamente.

- a) Toda la materia que nos rodea está formada por átomos iguales.

- b) Un elemento químico puede estar formado por varios átomos distintos.

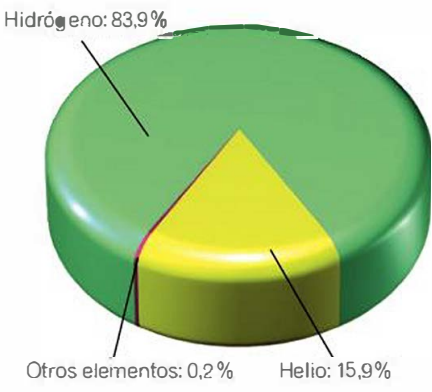
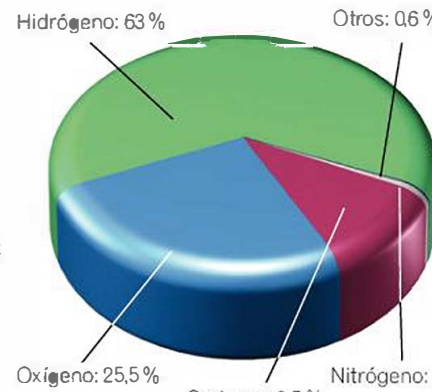
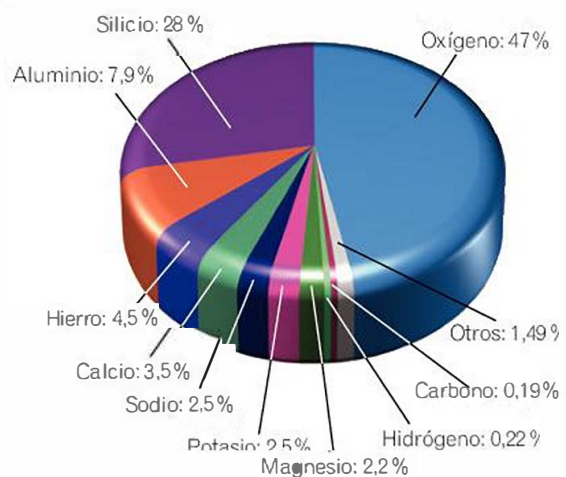
- c) El número atómico es el número de neutrones del átomo.

- d) En la tabla periódica los elementos se ordenan según su símbolo.

- e) El símbolo del elemento químico sodio es So.

Los elementos en la naturaleza

Prácticamente todos los elementos de la tabla periódica se encuentran en la naturaleza.

En el Universo	En los seres vivos																									
<p>Las estrellas están formadas por hidrógeno y helio, que son los elementos más abundantes del Universo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrógeno. Es un gas que arde con facilidad y no tiene color, olor, ni sabor. • Helio. Es un gas más ligero que el aire y no es inflamable. 	<p>En los seres vivos están presentes la mayoría de los elementos, pero en cantidades muy pequeñas. Entre ellos el carbono tiene un papel fundamental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carbono. Combinado con otros elementos forman los compuestos orgánicos que constituyen la materia de todos los seres vivos. 																									
 <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Composición del Universo</caption> <tr><th>Elemento</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>Hidrógeno</td><td>83,9%</td></tr> <tr><td>Helio</td><td>15,9%</td></tr> <tr><td>Otros elementos</td><td>0,2%</td></tr> </table>	Elemento	Porcentaje	Hidrógeno	83,9%	Helio	15,9%	Otros elementos	0,2%	 <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Composición en los seres vivos</caption> <tr><th>Elemento</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>Hidrógeno</td><td>63%</td></tr> <tr><td>Carbono</td><td>9,5%</td></tr> <tr><td>Oxígeno</td><td>25,5%</td></tr> <tr><td>Nitrógeno</td><td>1,4%</td></tr> <tr><td>Otros</td><td>0,6%</td></tr> </table>	Elemento	Porcentaje	Hidrógeno	63%	Carbono	9,5%	Oxígeno	25,5%	Nitrógeno	1,4%	Otros	0,6%					
Elemento	Porcentaje																									
Hidrógeno	83,9%																									
Helio	15,9%																									
Otros elementos	0,2%																									
Elemento	Porcentaje																									
Hidrógeno	63%																									
Carbono	9,5%																									
Oxígeno	25,5%																									
Nitrógeno	1,4%																									
Otros	0,6%																									
En la atmósfera	En el mar																									
<p>El aire que respiramos está compuesto por una mezcla de gases donde hay nitrógeno, oxígeno, argón, vapor de agua, dióxido de carbono, ozono y helio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nitrógeno. Es un gas inodoro, incoloro e insípido. Es el gas más abundante del aire. • Oxígeno. Es un gas inodoro, incoloro e insípido. En el aire que respiramos la mayoría del oxígeno está en forma de moléculas (O₂). 	<p>El agua del mar es salada porque contiene sales disueltas formadas por diversos elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cloro. Es un gas de olor penetrante, muy irritante y venenoso que forma muchas sales. • Sodio. Es un metal sólido muy blando. Junto con el cloro forma el cloruro de sodio o sal común, una sal muy abundante en el agua del mar. • Potasio. Es un metal que forma junto al cloro el cloruro de potasio, otra sal del agua de mar. 																									
En la corteza																										
<p>Los elementos más abundantes que forman parte de la corteza terrestre son: el oxígeno, el silicio, el aluminio, el hierro, el magnesio, el calcio, el sodio y el potasio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silicio. Se utiliza en la fabricación de microchips de los ordenadores. • Aluminio. Es un metal blando que se usa en la fabricación de aviones, barcos, etc. • Hierro. Es un metal de color gris a partir del cual se obtiene el acero, imprescindible en la industria metalúrgica. • Calcio. Es un metal de color blanco-grisáceo. Forma un compuesto llamado carbonato de calcio que constituye el mineral calcita. Además se encuentra en la cáscara de los huevos, las conchas, las perlas, los corales, el mármol, etc. 		 <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Composición de la corteza terrestre</caption> <tr><th>Elemento</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>Oxígeno</td><td>47%</td></tr> <tr><td>Silicio</td><td>28%</td></tr> <tr><td>Aluminio</td><td>7,9%</td></tr> <tr><td>Hierro</td><td>4,5%</td></tr> <tr><td>Calcio</td><td>3,5%</td></tr> <tr><td>Sodio</td><td>2,5%</td></tr> <tr><td>Potasio</td><td>2,5%</td></tr> <tr><td>Magnesio</td><td>2,2%</td></tr> <tr><td>Carbono</td><td>0,19%</td></tr> <tr><td>Hidrógeno</td><td>0,22%</td></tr> <tr><td>Otros</td><td>1,49%</td></tr> </table>	Elemento	Porcentaje	Oxígeno	47%	Silicio	28%	Aluminio	7,9%	Hierro	4,5%	Calcio	3,5%	Sodio	2,5%	Potasio	2,5%	Magnesio	2,2%	Carbono	0,19%	Hidrógeno	0,22%	Otros	1,49%
Elemento	Porcentaje																									
Oxígeno	47%																									
Silicio	28%																									
Aluminio	7,9%																									
Hierro	4,5%																									
Calcio	3,5%																									
Sodio	2,5%																									
Potasio	2,5%																									
Magnesio	2,2%																									
Carbono	0,19%																									
Hidrógeno	0,22%																									
Otros	1,49%																									

Actividades

23. Observa los diagramas de sectores de la página anterior y contesta las preguntas.

a) ¿Cuáles son los dos elementos más abundantes en el Universo?

b) ¿Cuáles son los tres elementos más abundantes en los seres vivos?

c) ¿Cuáles son los dos elementos más abundantes en la corteza terrestre?

24. Responde. El aire que respiramos está compuesto por una mezcla de gases. ¿Cuáles son?

25. Escribe una frase con las siguientes palabras:

nitrógeno – gases – atmósfera – oxígeno

26. Marca si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F) y escribe correctamente las que sean falsas.

V F Las estrellas están formadas de hidrógeno y de helio.

V F El hidrógeno es el gas más abundante en el aire.

V F El cloro es un metal que forma muchas sales.

V F En el aire que respiramos la mayoría del oxígeno está en forma de cristales (O₂).

V F El cloruro de sodio es muy abundante en el mar.

V F El carbonato de calcio está en las conchas de los animales.

27. **Resalta** en la siguiente lista los elementos que forman sales abundantes en el agua de mar.

Potasio – Nitrógeno – Aluminio – Helio
Cloro – Sodio – Carbono

28. La siguiente afirmación es falsa. **Escribela** debajo de forma correcta.

El carbono es el elemento más abundante en los seres vivos. Constituye los compuestos inorgánicos que forman la materia de todos los seres vivos.

29. **Une** las dos columnas mediante flechas.

- | | |
|------------|---|
| Silicio • | • Segundo elemento más abundante en la corteza terrestre. |
| Aluminio • | • Metal del que se obtiene el acero. |
| Hierro • | • Metal blando que es el tercero más abundante en la corteza. |
| Calcio • | • Forma el carbonato de calcio. |

30. Escribe una utilidad del hierro y otra del aluminio.

31. **Contesta** las siguientes preguntas sobre el carbonato de calcio (CaCO₃).

a) Observa la fórmula en el enunciado. ¿Con qué dos elementos se combina el calcio para formar carbonato de calcio?

b) ¿Cuántos átomos de oxígeno tiene la molécula?

c) ¿Qué mineral está formado por carbonato de calcio?

d) Además de en la corteza terrestre, ¿en qué otros lugares se puede encontrar carbonato de calcio?

Modelo corpuscular de la materia

Propósito del tema 1

Describir, a partir de esquemas y modelos, el comportamiento de las partículas que conforman la materia en los estados sólido, líquido y gaseoso.



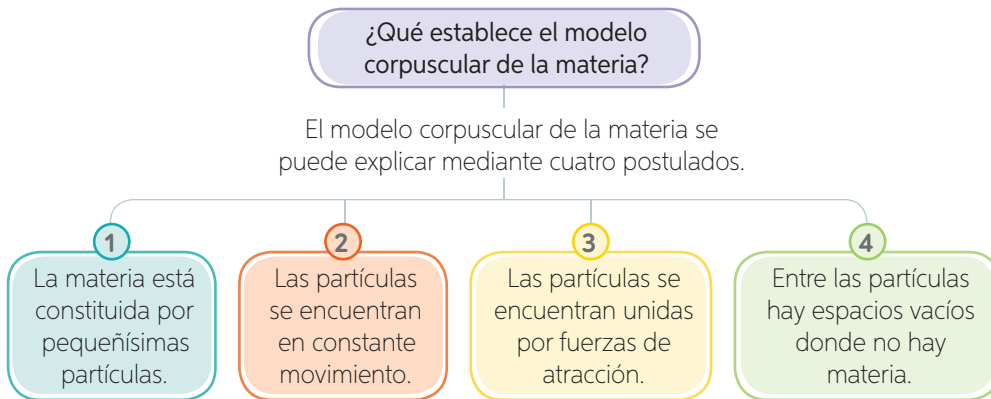
Piensa en cinco objetos diferentes que tengas a tu alrededor: ¿De qué estarán formados?, ¿cuál es la estructura más pequeña que los compone? Regístralo.

Seguramente te habrás preguntado cómo están formados internamente los diferentes objetos que nos rodean, tanto en la naturaleza como en el hogar o en la sala de clases. Pero antes de profundizar en esto, debemos recordar un concepto que nos ayudará a ordenar nuestras ideas, el concepto de materia. La **materia** es todo aquello que **tiene masa y volumen**, es decir, que ocupa un lugar en el espacio. Esto implica que prácticamente todo lo que nos rodea, desde tu propio cuerpo hasta el oxígeno del aire que respiras, es materia.

Desde la Antigüedad el ser humano se ha interesado por saber cómo es la materia en su interior. Así fue que, en el siglo IV antes de Cristo, el filósofo griego Demócrito postuló, por primera vez, que la materia debía estar formada por diminutas **partículas**. Esta idea, junto con otras que pudieron probarse mucho tiempo después, fueron la base de lo que hoy llamamos **modelo corpuscular de la materia**.

Glosario

partículas: porción muy reducida de la materia.



Te invitamos a representar, a través de dibujos, lo que se enuncia en estos cuatro postulados del modelo corpuscular de la materia.

Postulado 1

Postulado 2

Postulado 3

Postulado 4

Contexto histórico

El químico inglés **Robert Boyle** (1627-1691) fue uno de los primeros científicos en establecer, debido a sus trabajos con gases, que la materia estaba formada por corpúsculos. Boyle experimentó con los cambios de presión sobre diferentes gases, llegando a la conclusión de que estos se podían comprimir o expandir dependiendo directamente de la presión ejercida.

Los estados de la materia

RECUERDA

La masa es la cantidad de materia de un cuerpo y se mide en kg.
El volumen es el espacio que ocupa un cuerpo y se mide en m³.

SABÍAS QUE...

Aunque podamos oír el sonido, este no es materia, ya que realmente percibimos una onda, que es una vibración de las partículas.

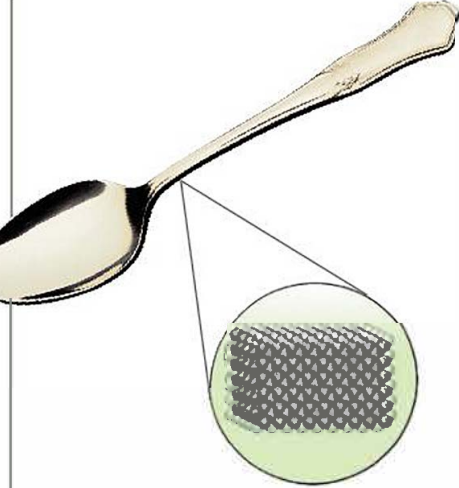


Todo lo que existe en el Universo que podemos pesar y que ocupa un espacio está hecho de **materia**. El agua de lluvia, las rocas... están hechas de materia. También el aire, aunque no lo veamos.

Hay muchos tipos diferentes de materia. Cada tipo distinto de materia se llama **sustancia**. Un lápiz y un anillo están hechos de diferentes sustancias. El lápiz está fabricado con madera, y el anillo con alguna sustancia metálica, por ejemplo, plata u oro.

Toda la materia está formada por **pequeñas partículas** que no paran de moverse. Estas partículas tienen masa y ocupan un volumen.

La materia puede encontrarse en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.

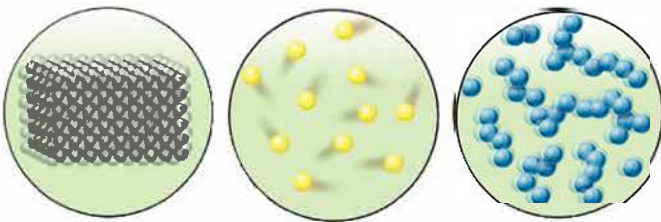
Las rocas se encuentran en estado sólido, el agua del mar se encuentra en estado líquido, y el aire está en estado gaseoso.

Sólidos	Líquidos	Gases
<p>Son sólidos muchos objetos que hay a tu alrededor: la silla donde te sientas o el libro que estás leyendo.</p> <p>Características de los sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tienen forma propia. La forma de los objetos sólidos no cambia a no ser que los deformemos. Tu lápiz siempre será igual, solo cambia si le sacas punta, lo rompes... • Tienen volumen fijo. Los sólidos siempre ocupan el mismo espacio. <p>En los sólidos, las partículas que los forman están tan juntas que casi no pueden moverse, por lo que siempre ocupan el mismo espacio.</p> 	<p>El líquido más abundante del planeta es el agua.</p> <p>Características de los líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No tienen forma propia. Tienen la forma del recipiente donde se encuentran. El agua de una botella tiene forma de botella, pero cuando la echamos a un vaso, tiene forma de vaso. • Tienen volumen fijo. Siempre ocupan el mismo espacio. • Pueden fluir. Se derraman si no están dentro de un recipiente. <p>Las partículas de los líquidos no están totalmente juntas y pueden desplazarse unas sobre otras.</p> 	<p>La mayoría de los gases no se ven, aunque algunos se pueden identificar por su olor, como el gas butano.</p> <p>Características de los gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No tienen forma propia. Tienen la forma del recipiente en que se encuentran. • No tienen volumen fijo. Ocupan todo el espacio de que disponen. • Pueden fluir. Igual que los líquidos. <p>Las partículas que constituyen los gases no están unidas entre ellas, sino muy separadas y se mueven libremente, por eso ocupan todo el espacio disponible.</p> 

Actividades

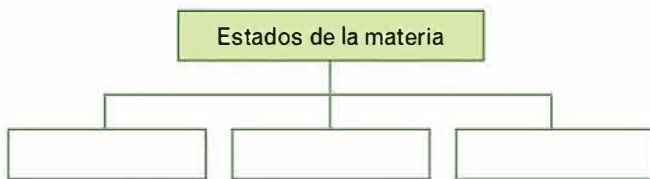
- Rodea con un círculo el cuerpo que tenga más masa de cada pareja.
 - Folio – libro
 - Coche – moto
 - Caballo – elefante
 - Cuchara – lápiz
 - Pelota de ping-pong – pelota de golf

- Indica cuál de los siguientes dibujos pertenecen a las partículas de un sólido, cuál a las de un líquido y cuál a las de un gas.



- Responde. ¿De qué sustancias están formados los siguientes objetos?
 - Medalla olímpica de campeón: _____
 - Un clavo: _____
 - La nieve: _____

- Completa el siguiente esquema.



- Rodea con un círculo las palabras que nombren algo formado por materia.

Idea – Agua – Alegría – Sudor
Oscuridad – Aire – Perro

- Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):
 - V F Los sólidos y los gases no tienen una forma propia.
 - V F Solo los sólidos tienen un volumen fijo.
 - V F Los gases ocupan todo el espacio disponible.

- Escribe el nombre de alguna cosa que puedas encontrar en un cuarto de baño y que se encuentre en los siguientes estados:
 - Estado sólido: _____
 - Estado líquido: _____
 - Estado gaseoso: _____
- Clasifica las siguientes sustancias según el estado en que las encuentras normalmente, poniendo una cruz en la casilla correspondiente.

	Sólido	Líquido	Gaseoso
Oxígeno			
Zumo			
Teléfono			
Gelatina			
Agua del mar			
Vapor de agua			
Sangre			
Nubes			
Yogur			

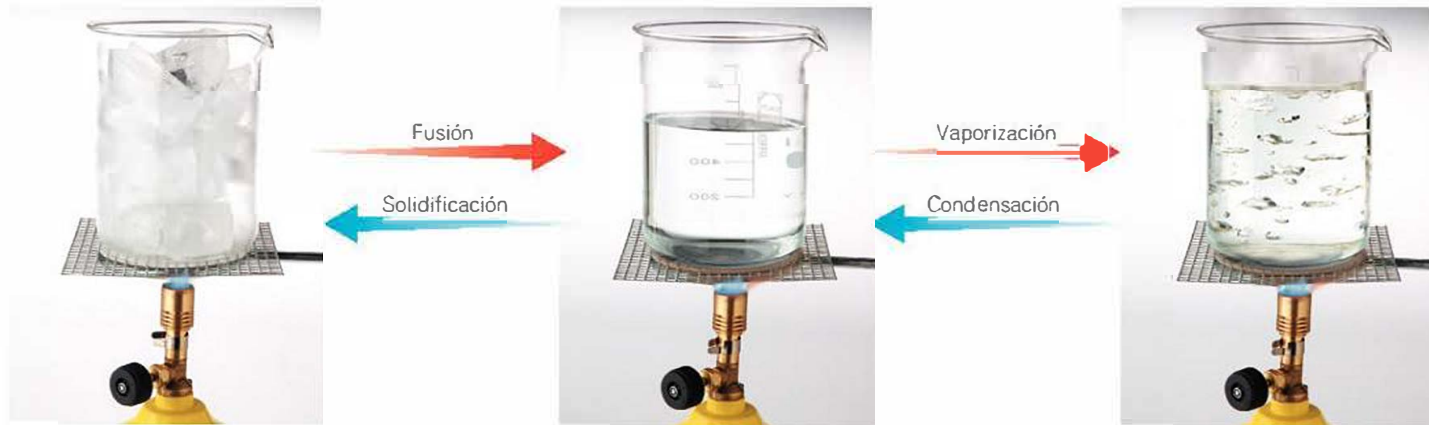
- Completa la tabla marcando una X en la casilla que corresponda.

		Sólido	Líquido	Gaseoso
Forma propia	Sí			
	No			
Volumen fijo	Sí			
	No			

- Piensa y contesta. Si el agua de una botella se derrama en el suelo, ¿tiene la misma forma en la botella que en el suelo?

¿Ocupa el mismo volumen antes y después de derramarse?

¿Se encuentra en el mismo estado en los dos casos?



El agua es materia que se puede encontrar en los tres estados: sólido (hielo), líquido y gaseoso (vapor de agua). Para pasar de un estado a otro tenemos que calentarla (→) o enfriarla (←).

Los cambios de estado

El hielo de las montañas está en estado sólido, pero al llegar el calor de la primavera se derrite y se convierte en agua líquida. Podemos decir que el agua ha sufrido un **cambio de estado**: del estado sólido ha pasado al estado líquido.

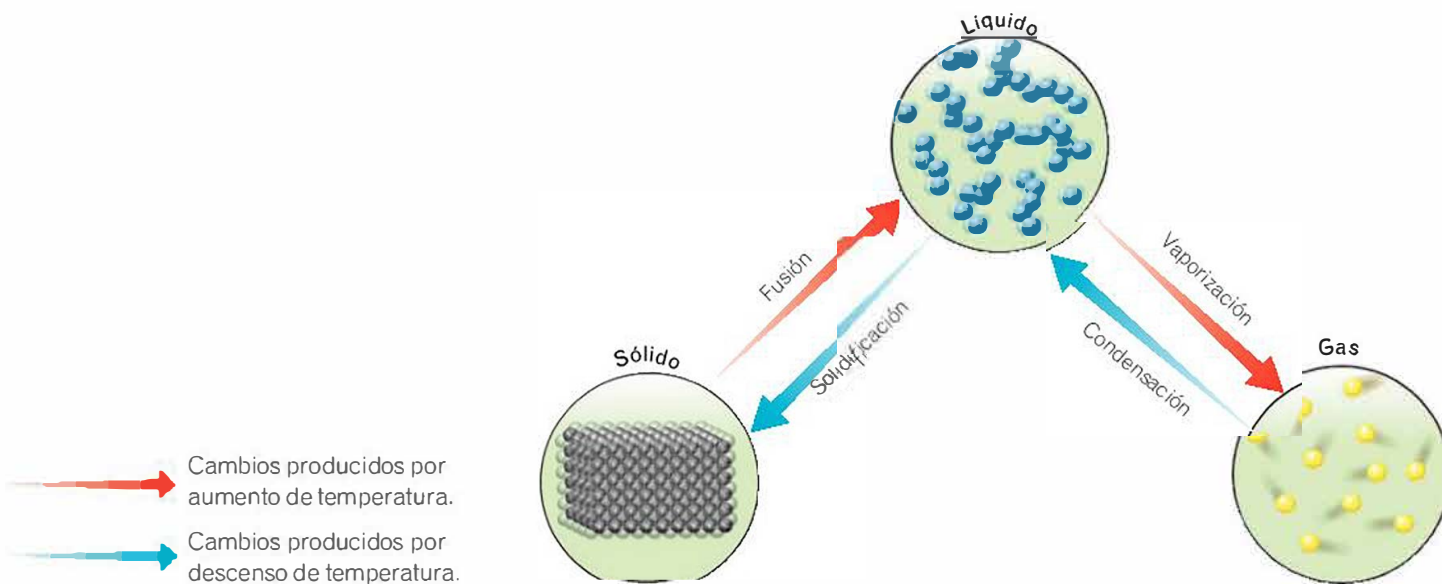
RECUERDA

Cuando aumentamos la temperatura de un cuerpo, sus partículas se calientan, tienen más energía y se mueven más rápido. Cuando su movimiento aumenta mucho, chocan unas con otras y terminan separándose cada vez más, y se produce un cambio de estado: fusión o vaporización.

Cuando disminuimos la temperatura, las partículas de los cuerpos se enfrían y pierden energía, su movimiento es menor y terminan quedando más próximas y ordenadas, y se produce un cambio de estado: condensación o solidificación.

Los cambios de estado se producen principalmente cuando la materia se calienta o se enfría.

- **De sólido a líquido.** Se denomina **fusión** . Ocurre cuando calentamos una sustancia sólida y pasa a estado líquido. Por ejemplo, un helado que se derrite.
- **De líquido a gas.** Se denomina **vaporización**. Ocurre cuando calentamos una sustancia líquida y pasa a estado gaseoso. Por ejemplo, la evaporación del agua de un charco.
- **De gas a líquido.** Se denomina **condensación**. Ocurre cuando enfiamos un gas y pasa a estado líquido. Por ejemplo, el vapor de agua que se enfría en forma de gotas sobre un cristal.
- **De líquido a sólido.** Se denomina **solidificación**. Ocurre cuando enfiamos un líquido y pasa a estado sólido. Por ejemplo, el agua que se convierte en hielo en un congelador.



Actividades

11. Completa las siguientes frases con la palabra «aumentar» o «disminuir».

- Para transformar el hielo en agua, necesito _____ su temperatura.
- Para transformar el vapor de agua en agua líquida necesito _____ su temperatura.
- Para transformar el agua en vapor necesito _____ su temperatura.
- Para transformar el agua en hielo necesito _____ su temperatura.

12. Rodea con un círculo la palabra adecuada en cada caso.

- Al calentar un cuerpo **disminuye / aumenta** su temperatura.
- Al enfriar un cuerpo **aumenta / disminuye** su temperatura.
- Al calentar un cuerpo, sus partículas se mueven **más / menos** rápido.
- Al enfriar un cuerpo sus partículas se mueven **más / menos** rápido.

13. Piensa y contesta.

a) ¿Para qué se tiende la ropa mojada?

b) El agua de la camisa mojada, ¿en qué estado está?

c) ¿Qué cambio de estado se produce cuando se seca la camisa?



14. Responde a las siguientes preguntas:

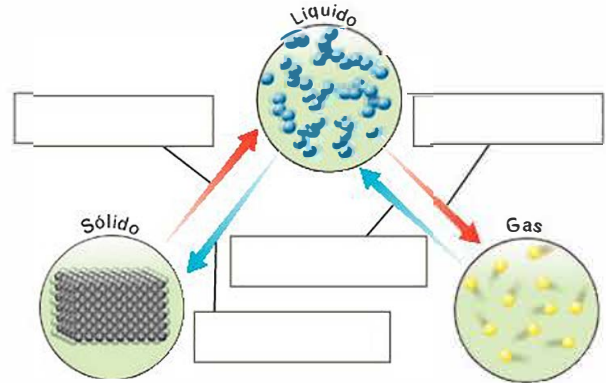
a) ¿Qué es la solidificación?

b) ¿Qué es la fusión?

c) ¿Qué es la condensación?

d) ¿Qué es la vaporización?

15. Completa el dibujo con los nombres del cambio de estado que ocurre en cada caso.



16. Lee el texto y responde las preguntas.

«Un granizado de limón se prepara mezclando un litro de agua con el zumo de seis limones y diez cucharadas de azúcar. A continuación se remueve y se introduce en el congelador.»

a) ¿En qué estado se encuentra el agua y el zumo de limón antes de mezclarlos?

b) ¿En qué estado se encuentra el granizado de limón después de sacarlo del congelador?

c) ¿Qué cambio de estado se ha producido?

17. Responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué sucede cuando untas con mantequilla una tostada caliente?

b) ¿En qué estado se encuentra la mantequilla antes de untarla?

c) ¿En qué estado se encuentra la mantequilla después de untarla en la tostada caliente?

d) ¿Qué cambio de estado se ha producido?

e) Explica con tus propias palabras el proceso que ha ocurrido.



La energía que desprende el Sol llega a nuestro planeta en forma de luz y calor. Gracias a la energía solar, las plantas, por la fotosíntesis, transforman el agua, las sales minerales y el dióxido de carbono en su alimento.



En una bombilla encendida, la energía eléctrica **se transforma** en luz y calor.

¿Qué es la energía?

Te levantas por la mañana, enciendes la luz, conectas la calefacción, calientas el desayuno, enciendes la radio, coges el autobús para ir al colegio... Para hacer todo esto, necesitas energía. Nuestro cuerpo, los electrodomésticos y el autobús funcionan con energía.

La energía es la magnitud física capaz de producir cambios o transformaciones en los cuerpos.

La energía del Sol produce cambios en las aguas, en las plantas, en el viento. Los alimentos nos proporcionan energía que produce cambios en nuestro cuerpo: respiramos, crecemos, nos movemos...

La energía, como cualquier magnitud, se puede medir. La unidad de medida de la energía en el Sistema Métrico Internacional es el **julio (J)**, aunque también puede expresarse en calorías.

$$1 \text{ caloría (cal)} = 4,19 \text{ julios}$$

Características de la energía

La energía no la podemos ver, ni tocar ni oler. Tan solo podemos sentir los cambios que produce.

Las características fundamentales de la energía son importantes para reconocerla y comprender su utilidad:

- **La energía se puede almacenar.** Por ejemplo, las baterías de los móviles o las pilas almacenan energía para poder usar los aparatos sin enchufarlos a la corriente eléctrica.
- **La energía se puede transportar.** Por ejemplo, los cables de cobre pueden transportar la electricidad de un lugar a otro.
- **La energía se puede transformar.** Existen varias formas de energía. Podemos transformar una energía en otra para que nos sea más útil. Por ejemplo, podemos transformar la energía eléctrica que llega hasta nuestros hogares en energía luminosa en las bombillas o en energía calorífica para el radiador.
- **La energía se transfiere.** La energía puede pasar de un cuerpo a otro. Por ejemplo, la energía del Sol se transfiere por el aire hasta llegar a las personas, a las plantas, a las rocas...
- **La energía se conserva.** La energía nunca se gasta, se va transformando y cambiando pero siempre existe la misma cantidad.

Este es el denominado principio de conservación de la energía: **«La energía ni se crea ni se destruye, se transforma».**

Actividades

1. **Define** el término energía.

La energía es _____

2. **Responde** a las siguientes preguntas.

- a) ¿Qué unidad se utiliza para medir la energía?

- b) ¿De dónde consigue nuestro cuerpo la energía que necesita? _____
- c) ¿Para qué necesita nuestro cuerpo energía?

3. **Escribe** cuatro situaciones en las que utilices energía.

- Fíjate en el ejemplo.
- Para que funcione el televisor.
 - _____
 - _____
 - _____
 - _____

4. **Escribe** el principio de conservación de la energía.

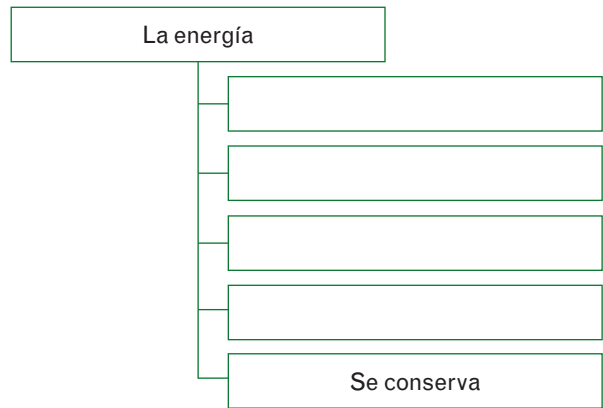
5. **Indica** la característica de la energía que define cada frase.

- a) La energía puede pasar de un cuerpo a otro.
- b) Existe siempre la misma cantidad de energía.
- c) La energía eléctrica puede convertirse en energía luminosa.
- d) La energía eléctrica llega a nuestros hogares a través de un tendido de cables eléctricos.

6. **Completa** el siguiente texto:

«La energía se puede _____. Podemos transformar una energía en otra para que nos sea _____. Por ejemplo, podemos transformar la energía eléctrica que llega hasta nuestros hogares en _____ en las bombillas o en energía calorífica para el _____.»

7. **Completa** el esquema de las características de la energía.



8. **Coloca** en las casillas si las frases son verdaderas (V) o falsas (F). Fíjate en el ejemplo.

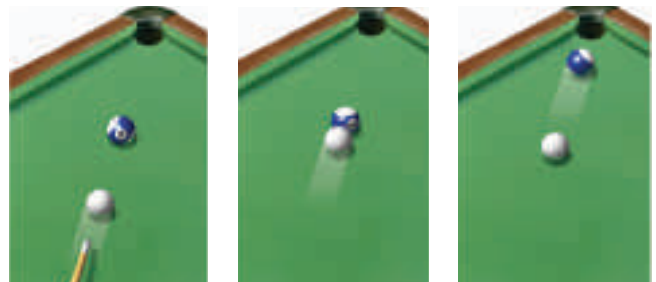
V	La energía es una magnitud.
	La energía no se transfiere por el aire.
	Las baterías y las pilas almacenan energía.
	Las plantas utilizan la energía del sol para alimentarse.
	La energía puede perderse o destruirse.
	Siempre hay la misma cantidad de energía.

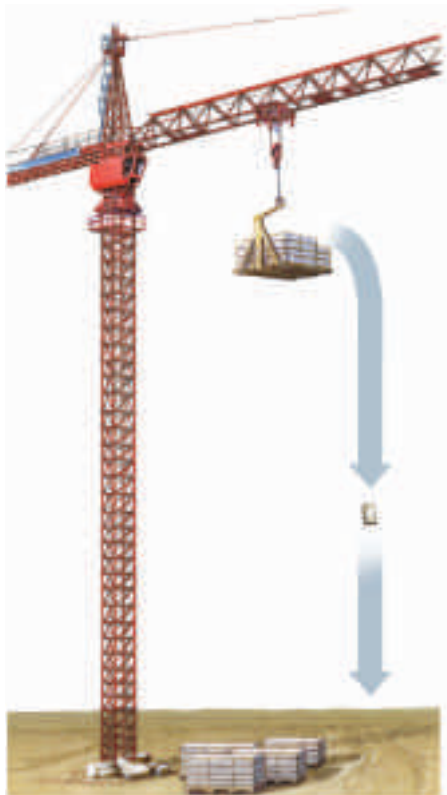
9. **Observa** la fotografía, **lee** el texto y **contesta**.

«La bombilla encendida tiene dos tipos de energía: luz y calor. Si puedes comprobar la energía de la luz gracias a tu vista, ¿con qué sentido comprobarías que la bombilla también desprende calor?»



10. **Explica** qué ocurre con la energía de la bola blanca de billar cuando choca con la bola azul.





Los ladrillos que están en lo alto de la grúa tienen energía potencial, pero no cinética. El ladrillo que está cayendo gana energía cinética, pero va perdiendo energía potencial en la caída. Los ladrillos que están en el suelo no tienen energía potencial ni cinética.

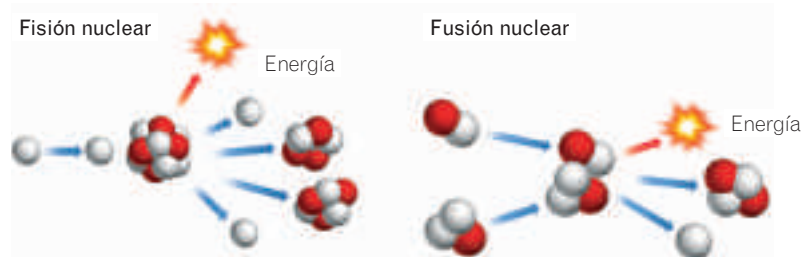


En las centrales nucleares, se transforma la energía que liberan los núcleos de los átomos en energía eléctrica.

Las formas de energía

La energía se puede presentar de diferentes formas y con diferentes nombres: luz, calor, energía eléctrica, etc. Cualquiera de estas energías puede transformarse en otra.

- **Energía mecánica.** La energía mecánica es la suma de dos energías: la energía cinética y la energía potencial.
 - **Energía cinética.** Es la energía que tienen los cuerpos cuando están en movimiento. Por ejemplo, cuando corres, tu cuerpo tiene energía cinética.
 - **Energía potencial.** Es la energía que tiene un cuerpo cuando está a cierta altura de la superficie terrestre. Cuanto más alto está un avión o una nube, más energía potencial tienen.
- **Energía eléctrica.** Es la energía que se produce cuando todos los electrones de los átomos se mueven en una misma dirección, creando una corriente eléctrica. La energía eléctrica es una de las más utilizadas por las personas, la necesitamos para hacer funcionar los aparatos eléctricos como el microondas o la televisión.
- **Energía interna.** Los cuerpos están formados por partículas muy pequeñas llamadas átomos. La energía interna de los cuerpos es la que se produce por el movimiento de sus átomos. Cuando los cuerpos se calientan, sus átomos se mueven más rápido y generan más energía interna.
- **Energía radiante o electromagnética.** Es la energía que puede transmitirse a través de ondas electromagnéticas, como las ondas de la luz, del televisor, la radio o el microondas.
- **Energía química.** La presentan los compuestos químicos. La gasolina, los alimentos o las pilas y baterías, almacenan energía química.
- **Energía nuclear.** Es la que se obtiene del núcleo de ciertos átomos. Podemos obtener energía de los átomos de dos formas:
 - **Fisión del núcleo.** Se produce una **rotura del núcleo**, lo cual libera gran cantidad de energía nuclear.
 - **Fusión nuclear.** Se **unen los núcleos** de varios átomos, lo que también produce una gran cantidad de energía.



- **Energía térmica.** Provoca **cambios de temperatura** en los cuerpos. El paso de esta energía de un cuerpo a otro se llama **calor**.

Las fuentes de energía y sus tipos

Las fuentes de energía son aquellos medios naturales o artificiales de los que podemos extraer energía.

Existen dos tipos de fuentes de energía: **renovables** y **no renovables**.

Fuentes de energía	
Renovables: Son aquellas fuentes que no se agotan a escala humana.	No renovables: Son aquellas fuentes de energía que se agotan.
El sol, el viento, el agua de los ríos y océanos son fuentes de energía renovables. Estas energías no contaminan el medio ambiente.	El petróleo, el carbón, el gas natural y el uranio son las principales fuentes de energía no renovables. Estas energías contaminan el medio ambiente.

Fuentes no renovables

La mayoría de energías que utilizamos en el mundo procede de fuentes de energía no renovables. Estas fuentes presentan dos grandes inconvenientes:

- **Se agotarán** en un futuro y desaparecerán.
- **Contaminan** el medio ambiente por la cantidad de gases y residuos que generan.

Fuentes no renovables	Origen	Usos	Extracción y transporte
Carbón 	Es una roca sedimentaria que procede de grandes bosques enterrados hace millones de años.	En las centrales térmicas , se quema el carbón para conseguir energía eléctrica.	Se extrae de las minas a cielo abierto o de minas subterráneas. Estas minas a veces se encuentran a gran profundidad, lo que hace que su extracción sea peligrosa y poco rentable.
Petróleo 	Es una roca sedimentaria que procede de restos marinos enterrados hace millones de años.	Es la fuente más utilizada en la actualidad. Se utiliza como combustible, o para la fabricación de pinturas, plásticos, asfalto,...	Se extrae por medio de pozos y se transporta por grandes tuberías llamadas oleoductos y barcos petroleros.
Gas natural 	Se forma en los lugares donde hay petróleo.	Para cocinar o calentarnos, como combustible y, en las centrales térmicas , para producir electricidad.	El gas se transporta con buques cisterna y por enormes tuberías llamadas gasoductos .
Uranio 	Es un elemento químico que forma parte de algunos minerales.	Producción de electricidad en las centrales nucleares .	En las centrales nucleares se extrae la energía de los átomos. Son necesarias grandes medidas de seguridad, ya que los escapes radiactivos y los residuos nucleares son muy dañinos para la salud.




Fuentes renovables de energía (I). Hidráulica, solar y eólica

A diferencia de la energía procedente de fuentes no renovables, la energía que procede de las fuentes renovables posee dos importantes ventajas:

- No se agota, existen cantidades ilimitadas e inagotables a escala temporal humana.
- Es una energía limpia, respetuosa con el medio ambiente y que no produce gases contaminantes.

Las principales fuentes renovables de energía son: **hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica y mareomotriz.**

Aunque estas fuentes renovables de energía también presentan algunos inconvenientes.

Fuentes renovables	Origen y utilización	Ventajas	Inconvenientes
<p style="text-align: center;">Energía hidráulica</p> 	<p>Se obtiene de las aguas que se almacenan en los embalses.</p> <p>El agua retenida por la presa cae a gran velocidad y al pasar por una turbina, se transforma la energía cinética del agua en energía eléctrica.</p>	<p>No contamina.</p> <p>El agua de los embalses se puede utilizar para la agricultura.</p> <p>Es fácil de mantener.</p>	<p>Depende de las lluvias del lugar. La energía eléctrica se transporta por una complicada y cara red de cables eléctricos.</p> <p>La rotura de la presa puede inundar los terrenos cercanos.</p> <p>La construcción de una presa afecta al terreno, a los animales y a las plantas que allí habitan.</p>
<p style="text-align: center;">Energía solar</p> 	<p>La energía procede del Sol. Se utilizan placas solares, para captar la energía del Sol que podemos transformar en energía eléctrica o en calor.</p> <p>En España, por su elevado número de horas de sol al año, resulta una energía rentable.</p>	<p>Es inagotable.</p> <p>No contamina, no ensucia ni produce ruido.</p> <p>Se puede instalar en cualquier sitio.</p>	<p>Depende de la cantidad de horas de Sol de una zona.</p> <p>No puede almacenarse la energía.</p> <p>Las placas solares ocupan grandes extensiones de terreno que no se pueden aprovechar para otros usos como el cultivo.</p>
<p style="text-align: center;">Energía eólica</p> 	<p>El movimiento del aire produce energía cinética que un aerogenerador (molino de viento) transforma en energía eléctrica.</p> <p>España es uno de los países donde el uso de la energía eólica está más extendido.</p>	<p>No se agota.</p> <p>Es barata.</p> <p>No contamina ni ensucia.</p>	<p>Depende del viento, que puede cambiar en pocas horas.</p> <p>Los molinos producen ruidos.</p> <p>Necesita mucho terreno para su instalación.</p> <p>Los molinos afean el paisaje.</p>

RECUERDA




Llamamos **materia orgánica** a aquella que forma parte de los seres vivos, como los animales o las plantas.

Fuentes renovables de energía (II). Biomasa, geotérmica y mareomotriz

Estas tres fuentes renovables de energía, transforman la energía de la materia orgánica, del calor de la tierra o del mar, en **energía eléctrica**.

También la energía que se obtiene de estas tres fuentes es limpia, respetuosa con el medio ambiente, inagotable a escala temporal humana y con bajas emisiones de gases contaminantes.

Hoy día las fuentes de energía más utilizadas a nivel mundial son el carbón y el petróleo. Pero como son fuentes no renovables la tendencia actual es ir utilizando las fuentes renovables de energía.

Fuentes renovables	Origen y utilización	Ventajas	Inconvenientes
<p>Biomasa</p> 	<p>Es cualquier fuente que emplea materia orgánica para convertirla en energía.</p> <p>Las principales fuentes de energía de biomasa son:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Residuos de la agricultura: cortezas, leña, rastrojos... – Plantaciones de remolacha o cereales para la obtención de energía. – Desechos de los animales. – Residuos urbanos: basura orgánica y agua residual. 	<p>No contamina.</p> <p>Reduce los residuos y los transforma en energía y combustibles ecológicos.</p>	<p>Produce poca cantidad de energía.</p> <p>El transporte y la manipulación de los restos orgánicos son caros.</p>
<p>Energía geotérmica</p> 	<p>Es la energía que proviene del interior de la Tierra. Se introduce agua a través de pozos donde ha existido actividad volcánica reciente. El calor de la tierra calienta el agua para el uso de la calefacción.</p>	<p>Es inagotable.</p> <p>No contamina, no ensucia ni produce residuos.</p>	<p>La instalación de una central geotérmica y su mantenimiento pueden resultar muy costosos.</p>
<p>Energía mareomotriz</p> 	<p>Es la energía que se obtiene del movimiento de subida y bajada de las mareas, que hacen girar las turbinas para generar energía eléctrica.</p>	<p>No se agota.</p> <p>No produce residuos.</p> <p>No contamina.</p>	<p>Es una energía cara.</p> <p>Se produce poca cantidad y solo en zonas costeras.</p> <p>Afecta a los animales y plantas que habitan en la zona.</p>

Conociendo a los seres vivos

Es posible que, al realizar la actividad anterior, hayas notado que distinguir entre los seres vivos y los objetos sin vida no es algo simple, pues no existe un único criterio para determinarlo. En años anteriores has estudiado que los seres vivos comparten diversas características, algunas de ellas se presentan en el siguiente esquema.

Características de los seres vivos

El cuerpo de un ser vivo presenta una **organización** estructural que le permite satisfacer sus necesidades. Algunos organismos presentan una estructura simple, como es el caso de las bacterias; otros, como el ave de la imagen, son más complejos, pues presentan diferentes órganos y sistemas que realizan funciones específicas.

Todos los seres vivos necesitan **materia** y **energía** para vivir. Algunos organismos, como las plantas, algas y ciertas bacterias, incorporan sustancias del entorno y, utilizando la energía del sol, las emplean en la elaboración de sus nutrientes. Otros, como los animales, integran sustancias nutritivas mediante la alimentación. Los seres vivos obtienen la energía almacenada en los nutrientes, la que utilizan en la reparación y generación de estructuras, y en la mantención del funcionamiento del organismo.

Los seres vivos crecen y, en algunos casos, se **desarrollan** hasta convertirse en formas adultas. Algunos organismos aumentan su tamaño durante toda la vida, como es el caso de los árboles; existen otros, como los animales, que crecen hasta cierta etapa de sus vidas; e incluso algunos lo hacen solo antes de reproducirse, por ejemplo, las bacterias.

Los organismos tienen la capacidad de **responder frente a estímulos** internos y externos. Este tipo de respuestas están relacionadas con la sobrevivencia y la integridad del organismo, como es el caso del comportamiento que presentan los polluelos de la imagen ante la presencia de alimento.

Los seres vivos se **reproducen**, es decir, dan origen a nuevos individuos que, en algunos casos, serán idénticos a sí mismos, y en otros, similares.

Como ya has podido estudiar, los seres vivos presentan diversas características que los distinguen de los objetos, sin embargo, algunas de ellas son compartidas solo por algunos organismos. Entonces, ¿cuál o cuáles de ellas son propias de todas las formas de vida existentes? Un criterio que permite agrupar a todos los seres vivos es que están formados por al menos una célula. Recordemos que la **célula** es la unidad básica de un organismo, en cuyo interior se pueden llevar a cabo todos los procesos vitales, de tal manera que algunos seres vivos están formados por tan solo una célula. Estos organismos, llamados **unicelulares**, generalmente son muy pequeños para poder verlos a simple vista. La mayoría de los seres vivos que podemos observar directamente están constituidos por más de una célula y se denominan organismos **pluricelulares**.





La mula es un híbrido.

A veces se cruzan organismos de distintas especies, pero emparentadas. Ese es el caso de la cruce de un burro y una yegua que origina una mula.

La cruce de una burra con un caballo da un burdégano. A estos individuos originados por la cruce de dos organismos de especies diferentes se los llama **híbridos**. Mulas y burdéganos no pueden tener hijos, por lo tanto, los híbridos no constituyen especies.

Individuos:

Un individuo es un ser único, indivisible, que posee vida propia. Por lo tanto, cada planta, cada animal, cada bacteria, cada ser humano constituyen un ejemplo de individuo.

Especie:

Hacia finales del siglo XIX, el zoólogo Richard Owen (1804 – 1892) definió el término especie como “todo lo que se agrupe y aparee”. Sin embargo, en 1776 el botánico Joseph Gottlieb Kolreuter (1733 – 1806) había definido el concepto de un modo diferente: “Todos los organismos que comparten características comunes y que son capaces, sin intervención del ser humano, de reproducirse para tener hijos fértiles, constituyen una especie”. En la actualidad, las especies se definen de acuerdo con criterios más cercanos a la definición de Kolreuter que a la de Owen.



Razas y Variedades:

Los individuos de una misma especie pueden diferenciarse en características de menor jerarquía como son el tamaño, el pelaje, los rasgos faciales, el color, la forma, la altura, etc. Por ello una especie puede presentar subgrupos de individuos levemente diferentes, **llamados razas si es la especie es animal o variedades si la especie es vegetal**. Por ejemplo, en la especie de perros existen diferentes razas, o en el caso de las papas existen diferentes variedades.



Hábitat y nicho ecológico

La palabra **hábitat** es un término muy utilizado, hace alusión al *lugar específico donde habita cada organismo*. Por ejemplo, el hábitat de un alacrán es abajo de las rocas y el de un murciélago hematófago en el interior de una cueva.

Cada organismo tiene una función específica en el lugar que habita; a esa función se le conoce como **nicho ecológico**. El nicho ecológico comprende todos los aspectos de la vida de un organismo; por ejemplo, el nicho ecológico del alacrán estaría constituido por la depredación de **artrópodos** más pequeños, lo que permite controlar las poblaciones de otras especies, como las de los grillos. Cuando los murciélagos se alimentan del néctar de las flores, el nicho ecológico es la polinización; para los que consumen frutas, el nicho ecológico es la dispersión de semillas con las heces. Así, cada organismo tiene un nicho ecológico específico.

Para que un organismo tenga un hábitat y un nicho ecológico, debió ocurrir un proceso de adaptación. Los organismos están muy bien adaptados al tipo de hábitat donde viven y tienen las estructuras necesarias para llevar a cabo su función o nicho ecológico. Por ejemplo, las extremidades superiores de los pingüinos que usan como aletas indican que su hábitat es el agua, y estas le permiten nadar mejor pues actúan como remos (**Figura 1.10**), ¿cuál será su nicho ecológico?; si la forma del pico de una ave es aplanada, indica que lo usa para remover el fondo del lago o la tierra en busca de alimento, y que su nicho ecológico corresponde a una especie herbívora, es decir, se alimenta de plantas o restos vegetales depositados en el sustrato de un lago, por ejemplo.

EN ACCIÓN

Muchos organismos que, a nuestro parecer, son feos o repugnantes, no son dañinos. La mayoría de ellos tienen nichos ecológicos que son tan importantes que si no existieran, la vida en el planeta sería diferente. ¿Cuáles son?

- 1 Reúnete en pareja.
- 2 Busquen información del alacrán, del murciélago insectívoro, de un cara de niño, de una serpiente, araña, mosca, moho, ácaro de cama o algún otro animal que les cause aberración.
- 3 Elabora un cuadro donde ubiques a cada uno de ellos, escribe su hábitat y el nicho ecológico de cada uno. Organiza la información en la siguiente tabla.

Organismo	Hábitat	Nicho ecológico	¿Qué pasaría si no existiera su nicho ecológico?
Alacrán.			
Murciélago insectívoro.			

GLOSARIO

Artrópodo. Es un grupo de organismos cuyas patas están articuladas o segmentadas.



Figura 1.10 El nicho ecológico del pingüino es depredador.

DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE

Conoce los niveles básicos de la ecología y su interrelación con otras ciencias para elaborar proyectos ambientales para su localidad.

COMPETENCIA A DESARROLLAR

Propone líneas de acción con base al sustento de información científica, de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.



La rana recibe un estímulo interno al sentir hambre, y divisa un insecto del que se puede alimentar.



La información es transmitida hacia los centros nerviosos. Estos centros elaboran una respuesta que deberá ser ejecutada por los efectores.



La rana captura el insecto y sacia su hambre. Los sistemas nervioso y hormonal coordinan el proceso.



Las aves pueden construir su nido sin necesidad de aprendizaje, siguiendo un comportamiento innato.

La relación y la coordinación en los seres vivos

Los seres vivos necesitan relacionarse con el medio que les rodea, es decir, alimentarse, buscar pareja, defenderse de depredadores...

La función de relación permite a los seres vivos recibir información que se produce dentro o fuera de su cuerpo y responder de la mejor forma posible.

Elementos de la función de relación

En el proceso que va desde que un ser vivo recibe un estímulo hasta que elabora una respuesta intervienen varios elementos, que son: **estímulos, receptores, coordinadores y efectores.**

- **Estímulos.** Son los cambios que se producen en el medio y que desencadenan una respuesta. Los estímulos pueden ser **internos** (si se producen dentro del propio organismo), como nuestro movimiento, el hambre, la sed..., o **externos** (si se producen fuera de nuestro organismo), como la luz, el sonido... Según las **condiciones ambientales**, los estímulos pueden ser:
 - **Físicos:** Son los cambios físicos como la luz, la temperatura, el sonido, el dolor, un pinchazo, etc.
 - **Químicos:** Son los cambios químicos como olores, gusto...
 - **Bióticos:** Son los cambios por la presencia de otros seres vivos.
- **Receptores.** Son los encargados de recoger los estímulos. En los animales, los receptores son los **órganos de los sentidos** (vista, oído, olfato, tacto y gusto).
- **Coordinadores.** Son los órganos que reciben la información de los receptores, la interpretan y la envían a los órganos **efectores** para llevar a cabo la respuesta.

Existen dos tipos de sistemas de coordinación en los animales: el **sistema nervioso** y el **sistema endocrino.**

- **Efectores.** Después de recibir la información enviada por los coordinadores, los órganos efectores llevan a cabo las respuestas.

La respuesta frente a un cambio en el medio, puede ser de dos tipos: motora (músculos) y secretora (glándulas).

- **Respuesta motora.** Es un movimiento realizado por el **aparato locomotor.** Los órganos efectores son los **músculos.**
- **Respuesta secretora.** La respuesta es la producción de sustancias. Los órganos efectores son las **glándulas.**

Estas respuestas dan lugar a dos tipos de comportamiento:

- **Comportamiento innato.** El animal no necesita aprendizaje.
- **Comportamiento aprendido.** El animal lo aprende en su vida.

Actividades

1. **Responde** a las siguientes cuestiones:

- a) Escribe dos ejemplos de relación de los seres vivos con el medio: _____

- b) ¿Qué es la función de relación? _____

- c) ¿Cuáles son los elementos que forman la función de relación en los seres vivos?
- _____
 - _____
 - _____
 - _____

2. ¿Cuáles de los siguientes estímulos son físicos?

Subráyalos de color rojo.

Agua-luz-temperatura-sonido-olor

3. **Completa** el siguiente cuadro e **indica** qué sentido y qué receptores son los encargados de percibir, en un mamífero, cada información del entorno.

Información	Sentido	Receptores
Temperatura		
Forma		
Luces y sombras		
Sustancias en alimentos		
Vibraciones		
Sustancias químicas en aire		
Colores		
Presión		

4. **Contesta:**

a) ¿Cómo se llaman los órganos encargados de recibir la información de los receptores, la interpretan y la envían a los órganos efectores?

b) ¿Qué tipos de comportamiento hay en los animales?

5. **Indica**, en cada caso, cuál es el estímulo y cuál es la respuesta:

a) Cuando en el exterior las temperaturas son frías, el lagarto se esconde y no realiza ninguna actividad para no gastar energías.

Estímulo: _____ Respuesta: _____

b) La lombriz de tierra huye de la luz y busca la humedad, escondiéndose bajo la tierra húmeda.

Estímulo: _____ Respuesta: _____

c) La medusa al rozar a otro animal le inyecta un líquido que irrita y pica.

Estímulo: _____ Respuesta: _____

d) El camaleón ante la presencia de un depredador se camufla, cambiando de color según el lugar donde esté.

Estímulo: _____ Respuesta: _____

6. **Contesta:**

a) ¿Cuál es el elemento de la función de relación que lleva a cabo las respuestas? _____

b) ¿Cuáles son los dos tipos de respuestas?

Tropismos y taxismos

Introducción

Un aspecto que diferencia a las plantas de los animales es su aparente inmovilidad. La mayoría de las plantas están fijas al suelo y no pueden escapar cuando las condiciones ambientales son adversas, pero han desarrollado sofisticados sistemas de percepción y respuesta a los cambios ambientales.

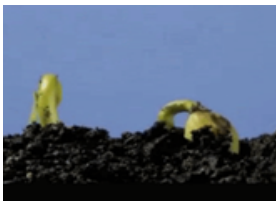
Estas respuestas suelen implicar "movimiento". Muchos movimientos de los vegetales son inducidos por variados estímulos ambientales, entre ellos la luz solar, condicionante absoluto del normal desarrollo de la planta. De la misma manera ocurre con los animales, responden a ciertos estímulos, como la luz, el calor o la temperatura, produciendo movimientos llamados taxismos. Veamos cuáles son estos movimientos o respuestas que las plantas y animales tienen ante los estímulos que a continuación se describirán.

1. ¿Qué son los tropismos?

Las plantas tienen ciertos movimientos hacia determinados estímulos, por ejemplo, las raíces buscan la tierra; el tallo y las hojas crecen en dirección de la luz. Estos movimientos los hacen en dirección a esos factores porque son necesarios para la supervivencia de la planta. A los movimientos que realizan las plantas a favor o no de un estímulo se le llama **tropismo**. Cuando la respuesta de la planta es a favor del estímulo el tropismo es **positivo**. Cuando la respuesta de la planta es en contra del estímulo, el tropismo es **negativo**.

Los tropismos se nombran según el estímulo, así que una forma de aprenderse los nombres de estos movimientos en las plantas es sabiendo algunos prefijos que se emplean para nombrarlos, por ejemplo: *hidro* significa agua, *geo* significa tierra, *foto* significa luz.

Por ejemplo, las hojas muestran un fototropismo positivo porque crecen en dirección de la luz. Estas respuestas a los estímulos están reguladas por unas sustancias llamadas **hormonas vegetales** o **fitohormonas**.



Gravitropismo: es una respuesta en dirección de la gravedad, será positivo porque la raíz va hacia la tierra en las raíces y negativo en los órganos aéreos.



Fototropismo: es la orientación de la planta hacia la luz. Las hojas y el tallo crecerán en dirección a la luz (fototropismo positivo), las raíces crecen hacia el suelo en oposición al estímulo (fototropismo negativo).



Hidrotropismo: es la respuesta de crecimiento de un organismo al agua o humedad, por ejemplo, la raíz del mangle se mueve en respuesta a la humedad. Tendrá hidrotropismo positivo porque el tallo posee un hidrotropismo negativo.



Heliotropismo: movimiento en la orientación al Sol en respuesta a un estímulo lumínico, siendo un término utilizado muy a menudo para describir los movimientos de hojas y flores que son inducidos por la luz solar.



Tigmotropismo: son respuestas de crecimiento y movimientos de las plantas al contacto con un objeto sólido, inducido por el contacto físico. Es positivo si la planta crece alrededor del objeto y será negativo si la raíz evade el objeto (estímulo).

Nastias

Las nastias son respuestas pasajeras (que no duran) en las que se mueve una parte de la planta.

Algunos ejemplos de nastias son:



Las flores de dondiego se abren al anochecer y se cierran de día.



Los tulipanes se abren o se cierran según la temperatura.



Las plantas carnívoras cierran sus hojas al posarse un insecto.



La mimosa sensitiva repliega sus hojas ante un contacto.

2. ¿Qué son los taxismos?

En el caso de los animales, el **taxismo** es la consecuencia de las variaciones de estímulos externos o internos al ser interceptados utilizando sus órganos sensoriales.

El **taxismo positivo** suele ayudar a los animales en su apareamiento o alimentación, dado que los acerca a su pareja o los mueve a su presa. Esta respuesta al estímulo les ayuda incluso a comunicarse entre sí y a encontrarse a pesar de estar a grandes distancias. El **taxismo negativo** está relacionado con la preservación y la supervivencia de los animales. Se trata de la respuesta a estímulos que pueden indicar peligro. Según su origen, pueden ser:



Anemotaxismo: es el desplazamiento según la dirección del viento. Algunos insectos, al percibir los rastros de una probable presa o pareja, realizan una anemotaxia negativa (se mueven en contra del viento) hasta encontrar el origen del olor.



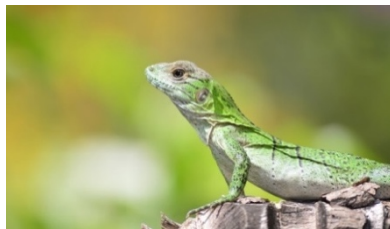
Fototaxismo: en los insectos son atraídos por la luz, por ello tienen fototaxia positiva. Las cucarachas reaccionan, pero alejándose del estímulo al estar expuestos a la luz, por ello poseen fototaxismo negativo.



Geotaxismo: será el desplazarse hacia o en contra de la gravedad. Por ejemplo, la lombriz de tierra que vive bajo la tierra y en zonas húmedas por lo que posee una geotaxia positiva.



Hidrotaxismo: el desplazarse en dirección del agua. Cuando las tortugas emergen de sus huevos enterrados en la arena a orilla del mar, hacen la hidrotaxia positiva, puesto que su instinto les hace dirigirse al océano al nacer.



Termotaxismo: es desplazarse a las fuentes de calor. Termotaxia positiva se da en organismos que son atraídos a lugares cálidos, en cambio, es negativo cuando los animales se alejan de la fuente de calor.



Tigmotaxismo: la respuesta ante vibraciones o una presión ejercida sobre un punto. Esto lo podemos observar en las arañas. Cuando un insecto pequeño queda atrapado y ejerce presión sobre la telaraña, las arañas hacen la tigmotaxia positiva porque se acercan a su presa.

3. Diferencia entre tropismo y taxismo

En las plantas, las respuestas ocurren porque tienen unas sustancias químicas llamadas **hormonas** que reaccionan en respuesta a los estímulos externos como la luz, el agua, la gravedad etc., por lo que se genera una respuesta que puede ser la inclinación o el crecimiento de los tallos hacia el estímulo.

En los animales, estos tienen órganos sensoriales como células nerviosas que responden a los estímulos del medio ambiente, los animales identifican estos estímulos por medio de sus receptores sensoriales (fuente que tiene cada animal para detectar los estímulos del ambiente, siendo estructuras sensoriales con las que cuentan los animales de diversas especies y que pueden identificar movimientos internos o externos), que envían una señal al sistema nervioso. La respuesta va a depender del tipo de estímulo que se presente y del tipo de animal que lo perciba.



- ¿Cuál tipo de fototropismo es el que observas en la siguiente imagen?
 - Fototropismo positivo.
 - Fototropismo negativo.
 - ¿Cuál el tipo de hidrotropismo que observas en la imagen?
 - Hidrotropismo positivo.
 - Hidrotropismo negativo.
 - ¿Cuál tipo de taxismo observas en la imagen?
 - Fototaxia positiva.
 - Fototaxia negativa.
4. El tropismo se da porque las plantas tienen hormonas que reaccionan a los estímulos, como la luz:
- Falso
 - Verdadero
5. En el taxismo, los animales identifican estos estímulos por medio de sus receptores sensoriales, que envían una señal al sistema nervioso:
- Falso
 - Verdadero

A. Completa el siguiente cuadro (50%)

Analiza en cada ejemplo si se trata de un tropismo o un taxismo. Luego, indica el tipo: positivo o negativo.

Ser vivo	Estímulo	Respuesta del ser vivo (se acerca o aleja del estímulo)	Taxismo o tropismo	Positivo (+) o negativo (-)
Planta	Luz natural			
Raíz	Agua			
Cucarachas	Luz artificial			
Lombriz de tierra	Gravedad			
Polillas	Luz artificial			

38. Indica qué tipo de estímulo ocurre en cada uno de los siguientes casos:

- El calor del día favorece la apertura de las flores de los tulipanes.
Estímulo: _____
- Crecimiento de las raíces de las plantas hacia las zonas del suelo donde hay agua.
Estímulo: _____
- Las flores del cardo ajonjero se cierran cuando las nubes oscurecen el cielo.
Estímulo: _____

39. Busca y define los siguientes conceptos:

- Tropismos: _____

- Nastias: _____

40. Une mediante flechas los siguientes elementos:

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| Geotropismo • | • Respuesta a la luz. |
| Fototropismo • | • Respuesta a la gravedad. |
| Tigmotropismo • | • Respuesta al agua. |
| Hidrotropismo • | • Respuesta al contacto. |

41. Piensa y contesta.

Ciertas plantas cierran sus flores durante la noche y las abren durante el día. ¿De qué tipo de respuesta se trata?

La fotosíntesis y la respiración celular en las plantas

ACTÍVATE

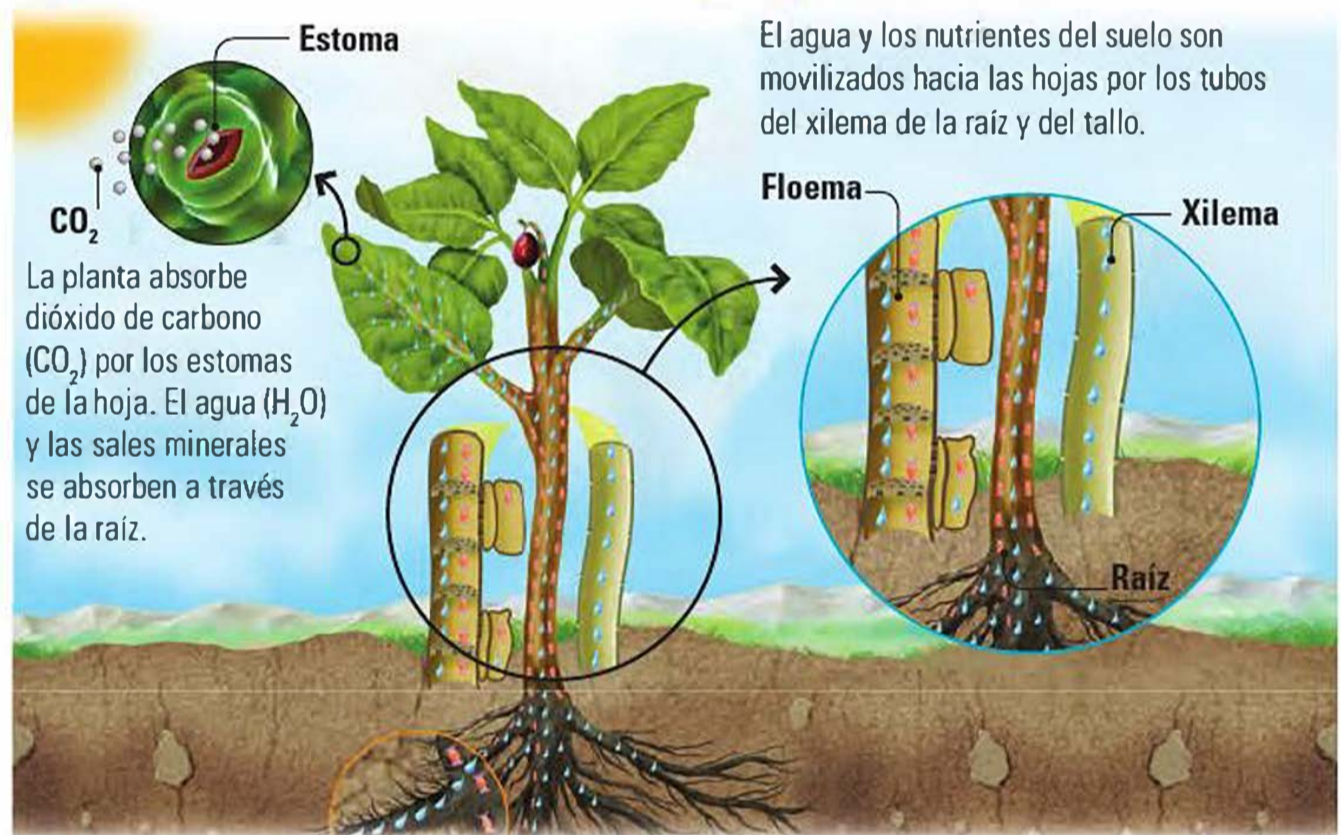
¿De dónde viene el oxígeno que respiramos? ¿Las plantas necesitan oxígeno para vivir? ¿Cómo se alimentan las plantas?

Coleción de Merceditas de San Martín CESAP

La nutrición vegetal

Las plantas, al igual que otros seres vivos, absorben y transportan agua y nutrientes para obtener la energía necesaria en su desarrollo. A través de la fotosíntesis, sintetizan azúcares en presencia de la luz solar, que utilizan como fuente de energía. Los procesos de absorción, transporte, fotosíntesis, respiración, metabolismo y excreción se relacionan de la siguiente manera:

1 Absorción de nutrientes.....> 2 Transporte de nutrientes.....



6 Excreción <..... 5 Metabolismo <.....

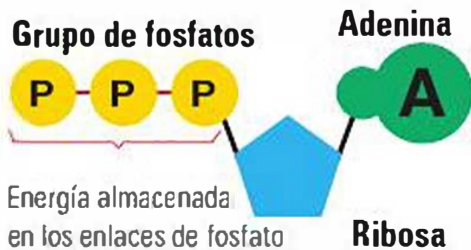
6 Excreción Los desechos se eliminan por las hojas, los tallos y las flores en forma de gases, aceites y resinas. Algunas sustancias de desecho se almacenan en las hojas que luego se secan y caen al suelo.

5 Metabolismo La energía obtenida de la respiración celular es utilizada para reparar células, tejidos y órganos, elaborar celulosa, y para el crecimiento, la reproducción y la eliminación de los desechos.

Zoom

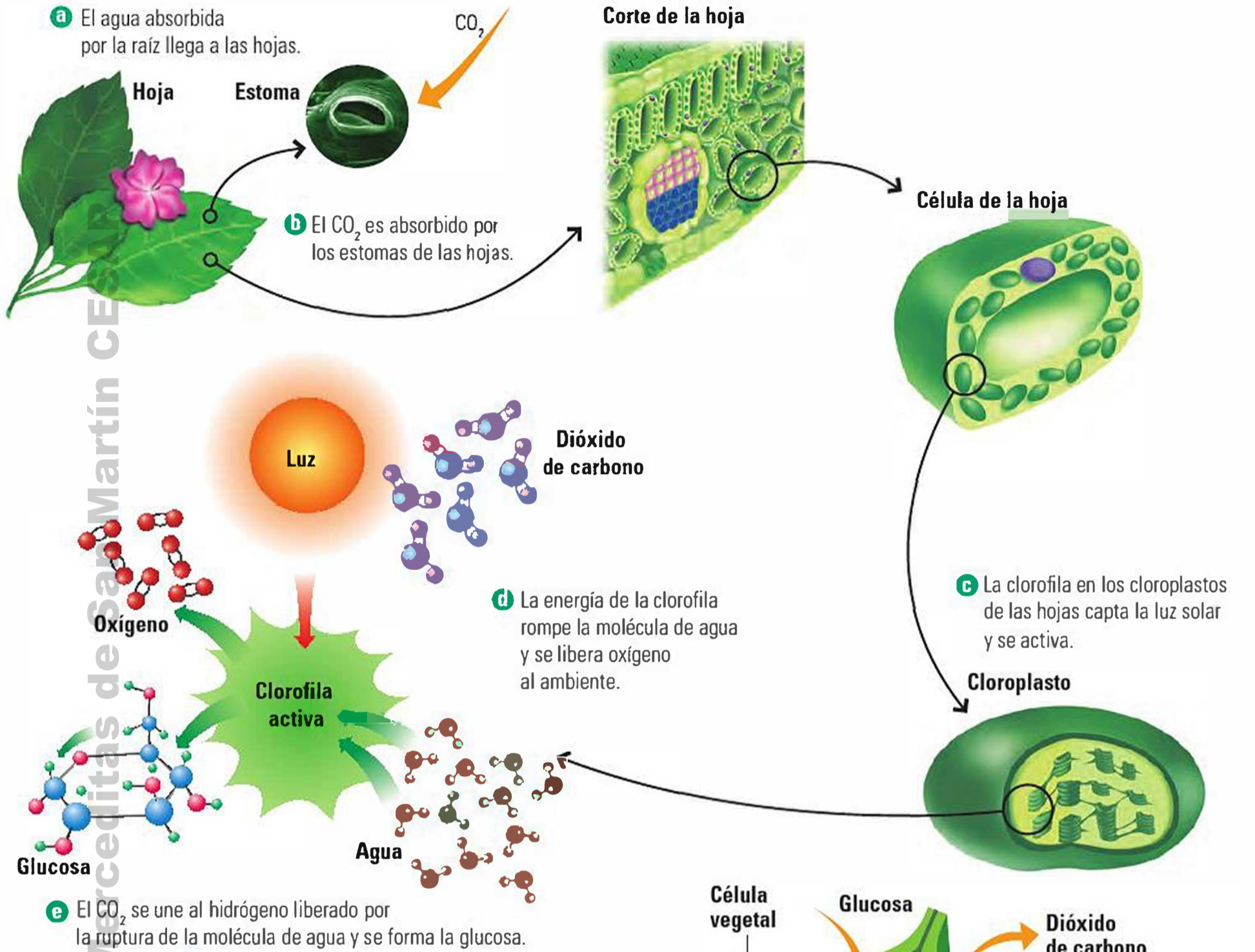
La energía

La energía liberada durante la respiración es almacenada en forma de energía química en los enlaces de la molécula de adenosín-trifosfato o ATP. Esta energía contenida en el ATP de la célula de la planta es liberada cuando la célula necesita realizar algún proceso metabólico.



3 Fotosíntesis

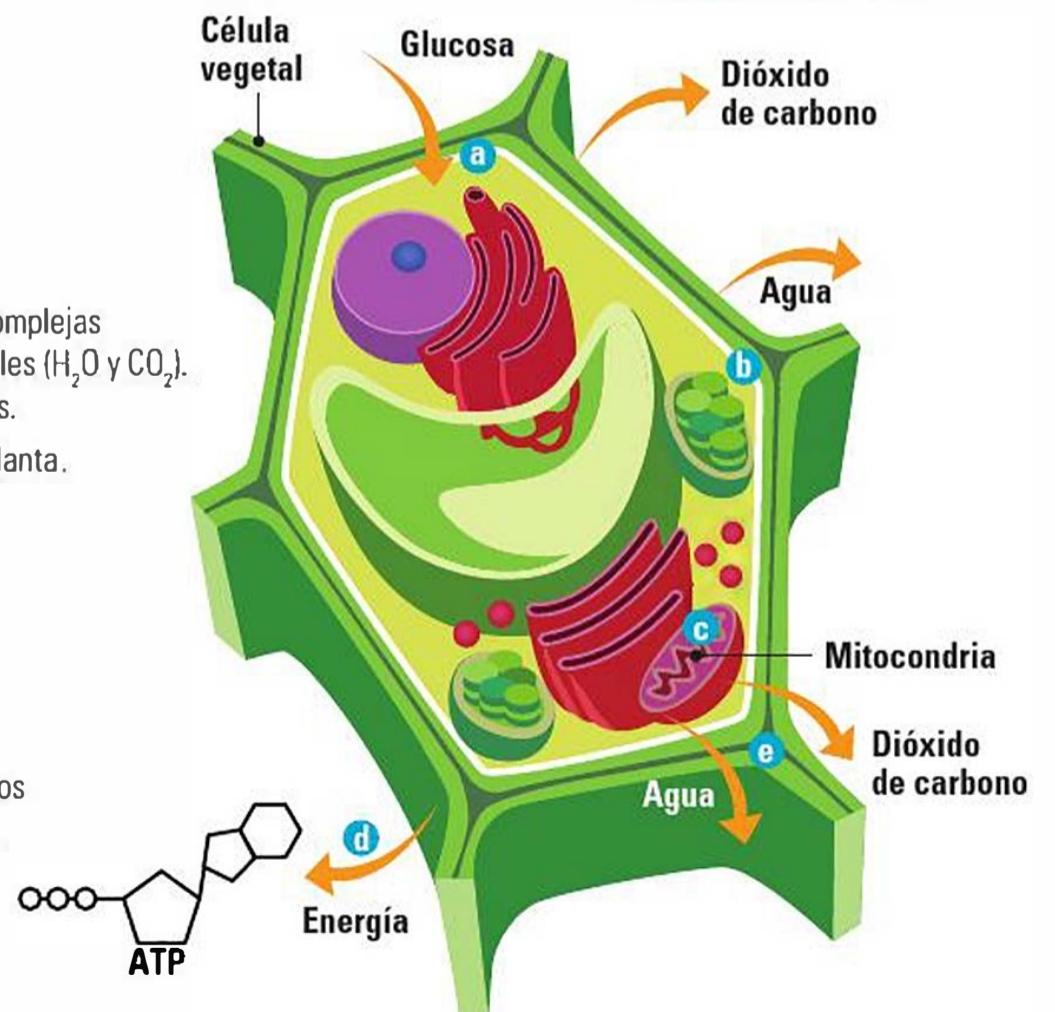
Proceso químico a través del cual las plantas transforman moléculas simples tomadas del ambiente (H_2O y CO_2) en moléculas complejas ricas en energía (glucosa y otros azúcares), por medio de la energía solar. Ésta se lleva a cabo en unas organelas dentro de las células, que contienen clorofila, llamadas cloroplastos.



4 Respiración celular

Proceso mediante el cual las plantas transforman las moléculas complejas de glucosa en moléculas energéticas (ATP) y otras moléculas simples (H_2O y CO_2). Se lleva a cabo en unas organelas celulares llamadas mitocondrias.

- a** La glucosa es transportada por el floema a cada célula de la planta.
- b** Los estomas de las hojas captan el oxígeno.
- c** En las mitocondrias de las células vegetales, la glucosa se une al oxígeno en un proceso de oxidación lenta, y se degrada en moléculas de CO_2 y H_2O .
- d** Al degradarse la glucosa se generan moléculas de adenosintrifosfato (ATP), que almacenan energía.
- e** El dióxido de carbono, así como el vapor de agua son transportados hacia los estomas de las hojas para ser liberados al ambiente.



Etapas de la respiración celular

En la respiración ocurren reacciones químicas en las cuales se degradan moléculas de glucosa para obtener ATP según un proceso de tres etapas. Estas reacciones requieren oxígeno y se producen sustancias de desecho como agua y dióxido de carbono. Estas etapas se diferencian por el tipo de reacción que tiene lugar, el sitio donde ocurren, las sustancias que intervienen y los productos que se forman.

1 Glucólisis o ruptura de la glucosa

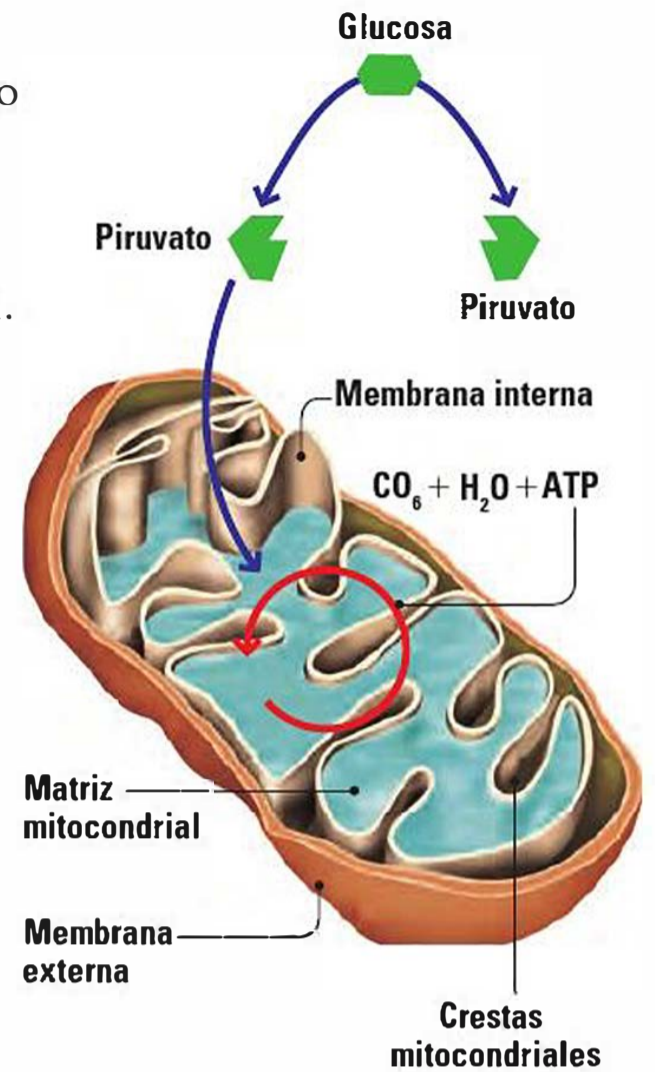
En el citoplasma, la glucosa, de seis carbonos, es convertida en dos moléculas de ácido pirúvico. En este proceso se obtienen también dos moléculas de ATP.

2 Ciclo de Krebs o del ácido cítrico

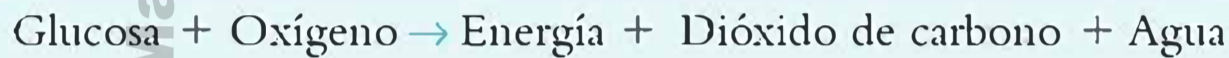
En el interior de la mitocondria el ácido pirúvico se transforma en acetil coenzima A, antes de entrar al ciclo de Krebs. En el ciclo, la acetil CoA es transformada en CO_2 y en otros productos.

3 Cadena transportadora de electrones

En las crestas de las mitocondrias, los productos del ciclo de Krebs ceden electrones que se utilizan para generar ATP. Finalmente, el oxígeno es el último aceptor de electrones para generar H_2O .



En resumen, la ecuación general de la respiración celular es:



Relaciones entre la fotosíntesis y la respiración celular

Fotosíntesis	Respiración celular
Ocurre en los cloroplastos de las células de los organismos que contienen clorofila	Ocurre en las mitocondrias de las células de todos los órganos de seres vivos que utilizan oxígeno
Produce sustancias ricas en energía (glucosa)	Libera la energía de las sustancias ricas en energía
Necesita CO_2 y H_2O	Necesita glucosa y O_2
Libera oxígeno al ambiente	Libera CO_2 y H_2O al ambiente
Necesita la luz solar y la realizan los organismos con clorofila	No necesita la luz solar y la realizan casi todos los organismos

La fotosíntesis y la respiración celular son procesos fundamentales para la vida porque:

- La fotosíntesis aporta oxígeno y materia orgánica que sirve de alimento para los seres vivos.
- La respiración celular aporta energía que permite a los seres vivos realizar sus funciones vitales.
- Ambos procesos se complementan, pues la fotosíntesis produce glucosa y oxígeno utilizando la energía solar, que se necesita para liberar energía en la respiración, y a su vez la respiración produce dióxido de carbono, que utilizan las plantas para realizar la fotosíntesis.

A Lexicón

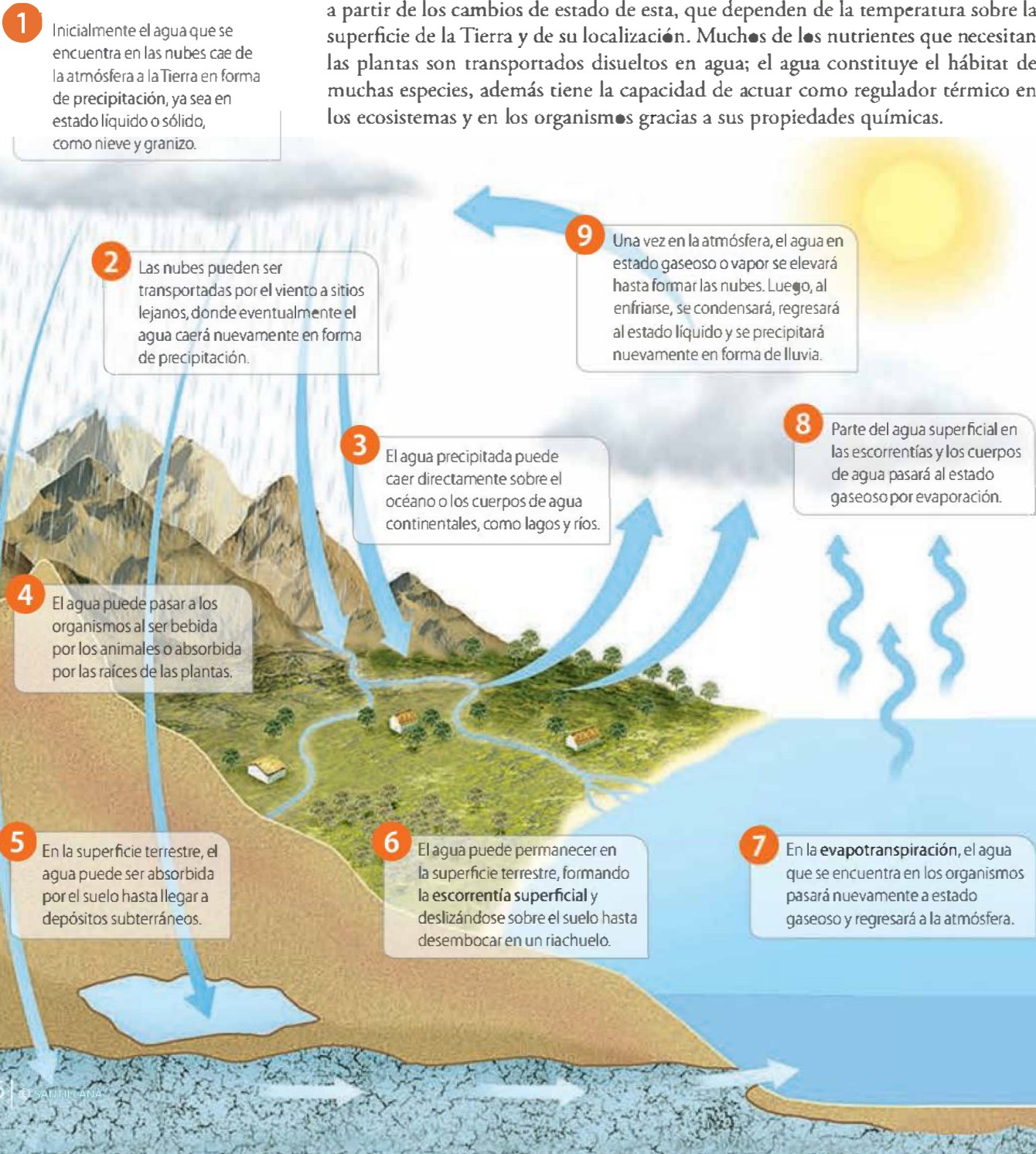
Agua: palabra que procede del latín *aqua* y es una sustancia cuyas moléculas están formadas por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno.

Ciclos biogeoquímicos

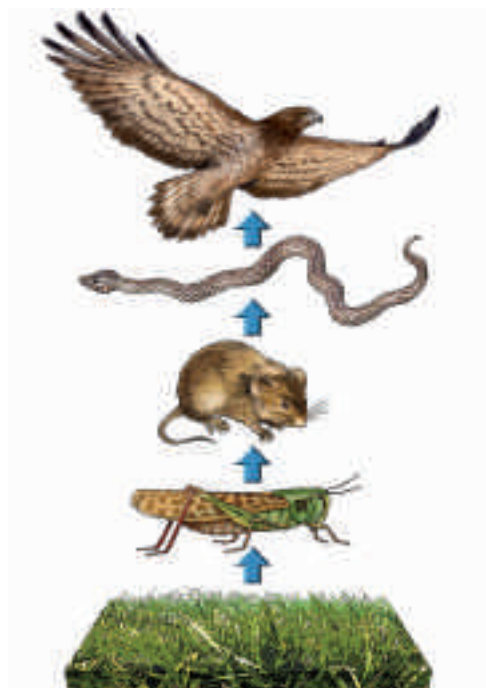
Los **ciclos biogeoquímicos** son procesos en los que circula la materia entre los componentes bióticos, como los animales y las plantas, y los componentes abióticos como la hidrosfera, la litosfera y la atmósfera. Estos ocurren debido a que algunos nutrientes, por ejemplo: el carbono, el nitrógeno y el fósforo, se encuentran en cantidades limitadas en la Tierra y, por consiguiente, los ecosistemas deben reciclarlos constantemente.

Ciclo del agua

El **ciclo del agua** describe la circulación del agua entre los organismos y el medio, a partir de los cambios de estado de esta, que dependen de la temperatura sobre la superficie de la Tierra y de su localización. Muchos de los nutrientes que necesitan las plantas son transportados disueltos en agua; el agua constituye el hábitat de muchas especies, además tiene la capacidad de actuar como regulador térmico en los ecosistemas y en los organismos gracias a sus propiedades químicas.



La alimentación de los seres vivos en los ecosistemas



En una **cadena alimentaria**, o **cadena trófica**, se representa cómo unos seres vivos se comen a otros, y a su vez pueden ser comidos por otros. Si se representan varias cadenas alimentarias relacionadas entre sí, se consigue una **red alimentaria** o **red trófica**.

Los seres vivos de un ecosistema se pueden clasificar según la forma en que obtienen los alimentos:

- **Los productores.** Producen alimento a partir de la fotosíntesis. Son las plantas, las algas y algunas bacterias.
- **Los consumidores.** Se alimentan de otros seres vivos. Hay tres tipos:
 - **Primarios.** Son los animales que se alimentan de los productores (plantas, algas...). Son los animales **herbívoros**, como la oveja, la cabra, el saltamontes, etc.
 - **Secundarios.** Son los animales que se alimentan de los consumidores primarios. Son animales **carnívoros**, aunque algunos son **omnívoros**, es decir, se alimentan de plantas y animales, como el lobo, el ratón, la serpiente, etc.
 - **Terciarios.** Son los animales que se alimentan de los herbívoros y de los carnívoros (primarios y secundarios), como la serpiente, la orca, el tiburón, etc.
- **Los descomponedores.** Son las bacterias y los hongos que descomponen los restos de otros seres vivos y los transforman en materia que queda en el suelo donde pueden ser utilizados de nuevo por los productores en la fotosíntesis.

16. Define los siguientes términos:

- Hábitat: _____

- Nicho ecológico: _____

- Consumidores: _____

- Productores: _____

- Descomponedores: _____

17. Indica en qué casos se está hablando de hábitat y en cuáles de nicho ecológico:

- a) La ardilla común habita en todos los bosques del mundo: _____

- b) El jaguar vive en los bosques tropicales: _____

- c) En la sabana conviven jirafas, cebras y leones, entre otros mamíferos: _____

- d) El búho vive en el bosque y se alimenta por la noche: _____

19. Une mediante flechas los siguientes elementos:

Productor	Descomponen la materia orgánica.
Consumidor primario	Fabrica su alimento.
Consumidor secundario	Se alimenta de los consumidores primarios.
Consumidor terciario	Se alimenta de herbívoros y carnívoros.
Descomponedores	Se alimenta de plantas.

21. Ordena correctamente las siguientes cadenas alimentarias. Recuerda que las flechas van de la presa al consumidor, como en el ejemplo.

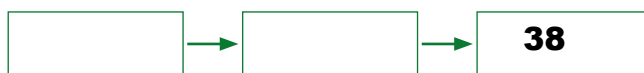
a) Oso polar-peiz-foca



b) Liebre-lince-alfalfa



c) Trucha-nutria-larva de insectos



Cadenas y redes alimentarias

La transferencia de materia y de energía entre los seres vivos ocurre principalmente a través de las relaciones alimentarias que se establecen entre ellos. Según la forma en que los seres vivos obtienen la materia y la energía que requieren, se clasifican en:

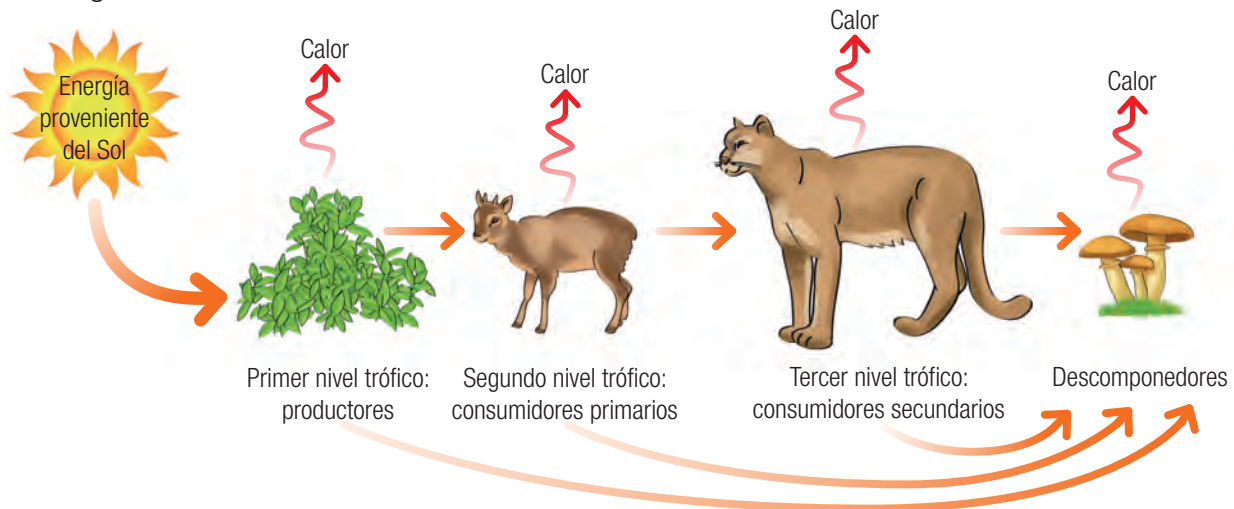
- **Autótrofos:** organismos capaces de transformar la materia inorgánica en orgánica, con el consiguiente almacenamiento de energía. En una relación trófica se les denomina productores.
- **Heterótrofos:** organismos capaces de transformar la materia orgánica proveniente de otros organismos en nutrientes y energía. En una relación trófica pueden ser consumidores, de diferente nivel según su ubicación, o descomponedores.

Las relaciones alimentarias, o tróficas, pueden modelarse como cadenas o como redes.

Cadenas alimentarias

En un ecosistema, la energía pasa de un organismo al siguiente en una secuencia que se inicia con un organismo autótrofo, que captura la energía lumínica del sol mediante el proceso de **fotosíntesis**, y finaliza con un organismo heterótrofo, que no es consumido por otro ser vivo.

El flujo de energía en los ecosistemas es de carácter lineal o unidireccional. Es decir, la energía se desplaza a lo largo de una cadena o red alimentaria de un nivel trófico al siguiente. Sin embargo, una vez que un organismo ha usado energía, la transforma en calor y deja de estar disponible para cualquier otro organismo en el ecosistema.



Redes o tramas alimentarias

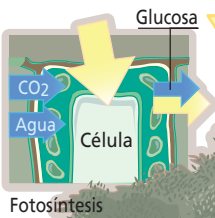
En la naturaleza, los organismos consumidores pueden tener más de una presa, por lo cual, y para que la representación esquemática sea más apegada a la realidad, se utilizan las redes o tramas alimentarias, que muestran la relación que existe entre dos o más cadenas alimentarias.

- ▮ Representación del flujo de energía a través de los ecosistemas. Aquí se puede observar que parte de la energía de los organismos se transforma en calor.

El flujo de la energía en la cadena trófica



1 La energía lumínica proveniente del Sol ingresa en forma de luz y es captada por los **organismos autótrofos o productores** durante la fotosíntesis. En este proceso, solo se utiliza entre el 1 y el 3% de la luz que llega a la Tierra pero es suficiente para producir 120 000 millones de toneladas de materia orgánica (**biomasa**) por año en todo el mundo.



2 En la fotosíntesis, la materia inorgánica del ambiente —agua y dióxido de carbono— se transforma en materia orgánica gracias a la energía lumínica, la cual se transforma, a su vez, en energía química.

3 Una parte de la energía química de las plantas pasa a los **organismos heterótrofos**, otra parte a los descomponedores y otra se libera al ambiente durante la respiración celular.

4 Los organismos heterótrofos, como los animales y el ser humano, al alimentarse obtienen materia orgánica y energía química. Esta está contenida en los enlaces carbono-carbono de las biomoléculas que forman la materia orgánica, con las cuales elaboran sus propios nutrientes.

5 Los **animales herbívoros** (consumidores de primer orden) invierten la energía aportada por los productores en la respiración celular o la transfieren a los descomponedores, al enterrarse sus cadáveres en el suelo.

6 Cuando los herbívoros comen las plantas y huyen de los predadores, transforman la energía química en cinética y térmica. Finalmente, transfieren parte de su energía a los carnívoros, al ser su fuente de alimento.

7 Los **animales carnívoros** reciben la energía química de los herbívoros y también la invierten en la respiración celular mientras que, al saltar sobre su presa, transforman la energía química en energía cinética.

8 Los **organismos descomponedores** solo invierten la energía química en la respiración.

9 En todas las etapas hay liberación de calor.

Unidad N° 2



Unidad N°2: Los seres vivos y su relación con el ambiente:

Animales: vertebrados e invertebrados. Plantas Clasificación, órganos, nutrición, relación y reproducción. Poblaciones: Propiedades emergentes, estructura y dinámica. Comunidades: propiedades emergentes: abundancia relativa, riqueza y sucesiones ecológicas. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas. Ecosistemas: Biotopo y biocenosis. Clasificación según extensión, formación y ubicación. Terrestres y acuáticos: ejemplos. Factores bióticos y abióticos. Luz, suelo y aire.

Recursos naturales: renovables, no renovables. Impacto humano en los ecosistemas. Contaminación, caza indiscriminada, deforestación, adelgazamiento de la capa de ozono, calentamiento global, lluvia ácida.

Animales. Los vertebrados

RECUERDA

Los seres vivos formados por una sola célula se llaman **unicelulares**.

Los que están formados por muchas células son **pluricelulares**.

Los animales son un grupo de seres vivos que tienen las siguientes características:

- Su cuerpo está formado por **muchas células**, son seres **pluricelulares**.
- Los animales son capaces de **moverse** para buscar alimento, huir del peligro...
- Todos los animales **se alimentan de otros seres vivos**. La vaca come hierba, el león se alimenta de otros animales...

Los animales se dividen en dos grupos: vertebrados e invertebrados.

- **Vertebrados**. Sus principales características son:
 - Todos tienen columna vertebral.
 - Tienen un esqueleto interno, que sostiene el cuerpo y protege sus órganos.
 - El cuerpo de los vertebrados se divide en cabeza, tronco y extremidades.
 - Los vertebrados se clasifican en cinco grupos: **mamíferos**, **aves**, **reptiles**, **anfibios** y **peces**.

El perro, el león, el águila, la serpiente, la rana y el tiburón son vertebrados.
- **Invertebrados**. Son animales sin columna vertebral. La lombriz, el caracol y el mosquito son invertebrados.

Tipos de alimentación de los animales



El león es un animal **carnívoro**. Se alimenta de carne.



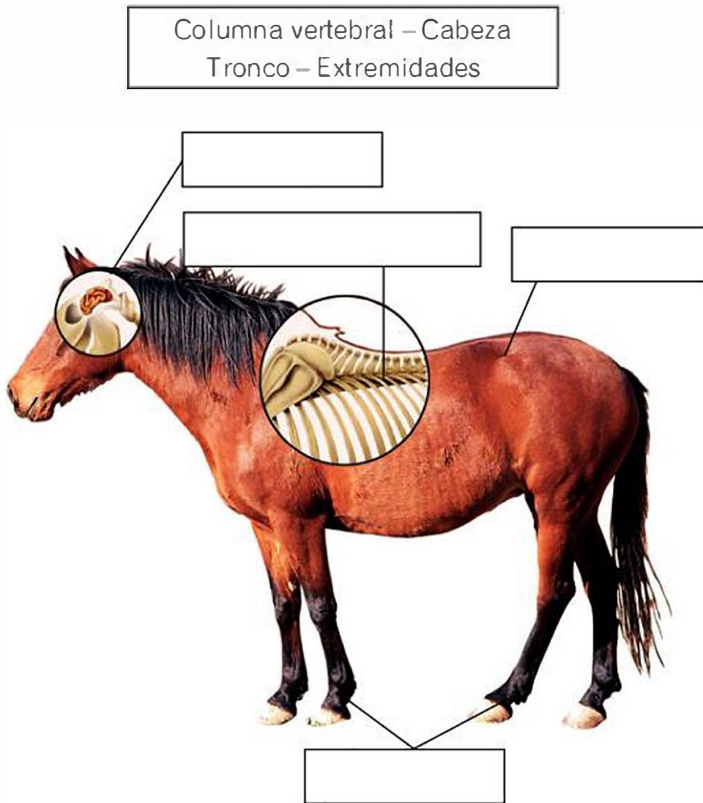
La jirafa es un animal **herbívoro**. Se alimenta de plantas.



El oso es un animal **omnívoro**. Come carne y plantas.

Actividades

1. Escribe los siguientes nombres en el lugar del dibujo que corresponda.



2. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- V F Un animal puede estar formado por una sola célula.
- V F Todos los animales vertebrados tienen columna vertebral.
- V F Los animales invertebrados tienen una pequeña columna vertebral.
- V F El ornitorrinco es un animal vertebrado.

3. Fijate en las fotos de la página anterior y completa las siguientes frases:

- a) El león es un animal carnívoro, ya que come _____
- b) Los animales _____ son los que se alimentan de plantas.
- c) Los seres humanos somos animales omnívoros, puesto que comemos _____ y _____

4. Responde. ¿Qué nombres reciben los cinco grupos en los que se clasifican los animales vertebrados?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5. Completa las siguientes frases:

- a) El cuerpo de los animales está formado por muchas células, son _____.
- b) Todos los animales se alimentan de _____.
- c) El _____ de los vertebrados sostiene el cuerpo y protege los _____.
- d) La lombriz es un animal _____.

6. Indica si los siguientes animales son vertebrados o invertebrados.



Oso polar: _____



Escarabajo: _____



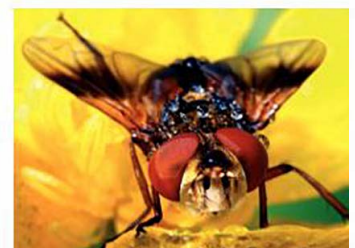
Pingüino: _____



Perro: _____



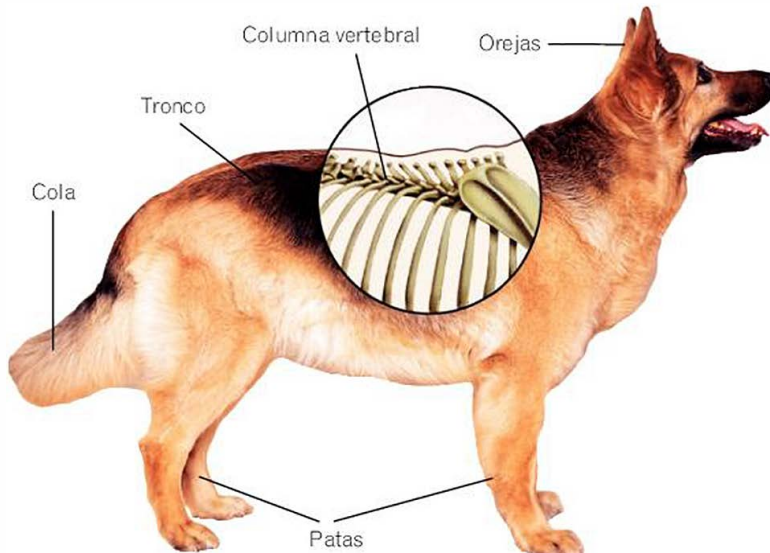
Escorpión: _____



Mosca: _____

Los mamíferos

Los mamíferos son animales **vertebrados** que pueden ser **terrestres**, como el perro y el ratón, o **acuáticos**, como la ballena y el delfín.



Los mamíferos presentan las siguientes características:

- Tienen su cuerpo cubierto de **pelo**, que los protege de los cambios de temperatura.
- En su cuerpo se pueden distinguir cuatro partes: **cabeza, tronco, extremidades y cola**.
- Son los únicos vertebrados que tienen **orejas**.
- Sus extremidades pueden tener diferentes formas:
 - **Patas**. En los mamíferos terrestres, como el perro.
 - **Alas**. En los murciélagos.
 - **Aletas**. En los acuáticos, como el delfín y la ballena.
- Su boca tiene **labios y dientes**.
- Al nacer, se alimentan de la leche que producen sus madres en las **mamas**.
- Respiran por **pulmones**, tomando el oxígeno del aire.
- La mayoría son **vivíparos**: se desarrollan dentro del vientre de la madre.
- Pueden ser **carnívoros, herbívoros u omnívoros**.

Los mamíferos son vertebrados con pelo. Su cuerpo se divide en cabeza, tronco, extremidades y cola. Tienen mamas con las que las hembras alimentan a los recién nacidos. Respiran por pulmones y son vivíparos.

COMPRENDE EL SIGNIFICADO

El nombre de «**mamífero**» se debe a que es el único grupo de vertebrados que posee mamas. Las mamas son glándulas en las que las hembras producen leche con la que alimentan a los recién nacidos.

El ser humano

Las personas pertenecemos al grupo de los **mamíferos**. Nos diferenciamos del resto de los mamíferos por las siguientes características:

- Carecemos de cola.
- Tenemos una **postura erguida** y caminamos sobre dos piernas. Somos **bipedos**.
- Tenemos **glándulas sudoríparas**, que refrigeran nuestro cuerpo.
- Nuestro **cerebro** está muy desarrollado y somos capaces de comunicarnos por medio de diferentes **lenguajes**.

Actividades

7. Escribe dos ejemplos de mamíferos que vivan en los siguientes medios:

- a) Medio terrestre: _____
 y _____
- b) Medio acuático: _____
 y _____

8. Explica de qué se alimentan los mamíferos recién nacidos y de dónde obtienen ese alimento.

9. Responde. ¿Cuál es la función del pelo que cubre la piel de los mamíferos?

10. Escribe los siguientes nombres en el lugar de la imagen que corresponda.



11. Explica qué significa que los mamíferos son animales vivíparos.

12. Explica por qué los mamíferos acuáticos, como los delfines, las ballenas o las focas, no pueden permanecer siempre bajo el agua y tienen que salir de vez en cuando a la superficie.

13. Completa el siguiente texto con las palabras que faltan:

Los mamíferos son animales _____.
 Su cuerpo está cubierto de _____,
 que los protege de los cambios de temperatura.
 Sus extremidades pueden tener forma de _____,
 de _____ y
 de _____. Respiran por _____
 y antes de nacer se desarrollan en el _____
 de la madre, por lo que son _____.

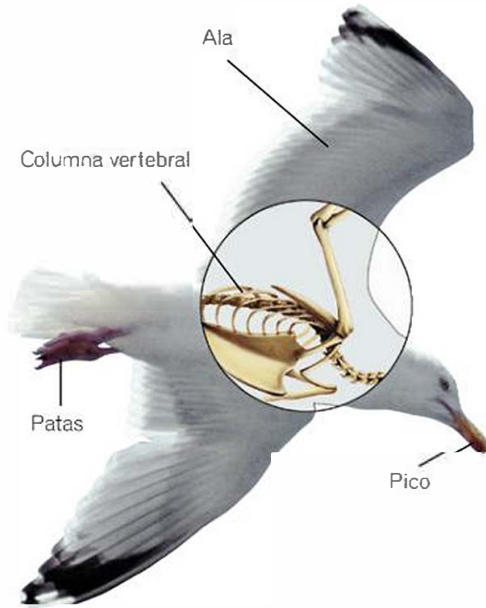
14. Completa la siguiente tabla con las características de cada uno de los tres animales siguientes.

	Perro	Murciélago	Delfín
Respiración			
Medio en el que habita			
Forma de las extremidades			

15. Explica las principales características que diferencian al ser humano del resto de los mamíferos.

TEN EN CUENTA

No existen animales aéreos, ya que, aunque algunos pasan mucho tiempo volando, en realidad viven en tierra y, por tanto, son **terrestres**.



Las aves

Las aves son animales **vertebrados**. Muchas, como el búho, el águila o la paloma, vuelan, mientras que otras, como el pingüino y el avestruz, no lo hacen. Todas son **terrestres**, aunque algunas pasan mucho tiempo en el agua.

Las aves presentan las siguientes características:

- Su esqueleto es muy ligero, ya que sus huesos son **huecos**. Esto facilita que puedan volar.
- Su cuerpo está cubierto de **plumas**.
- Sus extremidades delanteras son **alas**, que utilizan para volar. Las traseras son **patas**, que utilizan para andar y nadar.
- Tienen **pico**, sin dientes.
- Respiran por **pulmones**.
- Se reproducen mediante huevos; son **ovíparas**.
- Las aves, según su tipo de alimentación, pueden ser **carnívoras**, **herbívoras** u **omnívoras**.

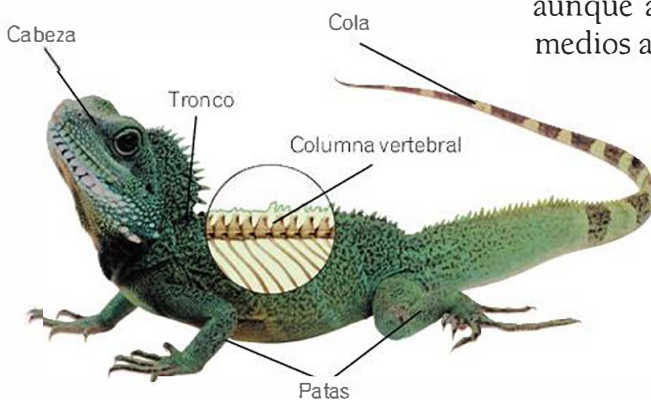
Las aves son vertebrados con plumas. Sus huesos son huecos. Tienen alas y pico. Respiran por pulmones y son ovíparas.

Los reptiles

Los reptiles son animales **vertebrados**. La mayoría son **terrestres**, aunque algunos, como los cocodrilos y algunas tortugas, viven en medios acuáticos.

Entre sus características destacan:

- Su cuerpo está cubierto de **escamas duras**, que mantienen la humedad corporal. Algunos, como las tortugas, tienen caparazón.
- Su cuerpo se divide en **cabeza**, **tronco**, **extremidades** y **cola**.
- Sus cuatro extremidades son **patas**, excepto en las serpientes, que no tienen.



FÍJATE

En los reptiles, el cuerpo toca el suelo al andar. Esta forma de desplazarse se llama **reptar**; de ahí el nombre del grupo.

- Respiran por pulmones.
- Se reproducen por huevos, son **ovíparos**.
- La mayoría de los reptiles son **carnívoros**.

Los reptiles tienen el cuerpo cubierto de escamas duras. Poseen cuatro extremidades y cola. Respiran por pulmones y son ovíparas.

Actividades

16. Escribe el nombre de dos aves que no vuelen:
_____ y _____.

17. Completa la siguiente frase:
Las aves son animales _____ ya que tienen columna vertebral.

18. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):
- V F Todas las aves tienen pico.
 - V F Las aves respiran por pulmones.
 - V F Los huesos de las aves son huecos.
 - V F Las aves tienen el cuerpo cubierto de pelo y plumas.
 - V F Las cuatro extremidades de las aves son alas.
 - V F Las aves son animales vivíparos porque nacen de huevos.
 - V F Las aves son animales terrestres.

19. Lee el texto y explica por qué.
Los pingüinos no vuelan y pasan gran parte de su vida en el agua, sin embargo se clasifican en el grupo de las aves por que...

20. Lee el texto y señala la opción correcta.
Si los murciélagos tienen alas y vuelan, ¿por qué pertenecen al grupo de los mamíferos y no al de las aves?

- Tienen escamas, pico y son ovíparos.
- Tienen alas, plumas, pico y son ovíparos.
- Tienen alas, pelo y son vivíparos.

21. Completa el siguiente texto sobre las aves.
Las aves son animales _____.
Su esqueleto está formado por huesos que están _____. Su cuerpo está cubierto de _____. Respiran por _____.
Se reproducen por _____, son _____.

22. Señala en las siguientes ilustraciones la posición de la columna vertebral y de las extremidades.



23. Marca con un una X cuáles de los siguientes animales son reptiles.
- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Gaviota | <input type="checkbox"/> Iguana | <input type="checkbox"/> Cangrejo |
| <input type="checkbox"/> Tortuga | <input type="checkbox"/> Murciélago | <input type="checkbox"/> Cobra |
| <input type="checkbox"/> Cocodrilo | <input type="checkbox"/> Lagartija | <input type="checkbox"/> Escarabajo |
| <input type="checkbox"/> Camaleón | <input type="checkbox"/> Víbora | <input type="checkbox"/> Caimán |
| <input type="checkbox"/> Ratón | <input type="checkbox"/> Perro | <input type="checkbox"/> Delfín |

24. Responde a las siguientes preguntas:

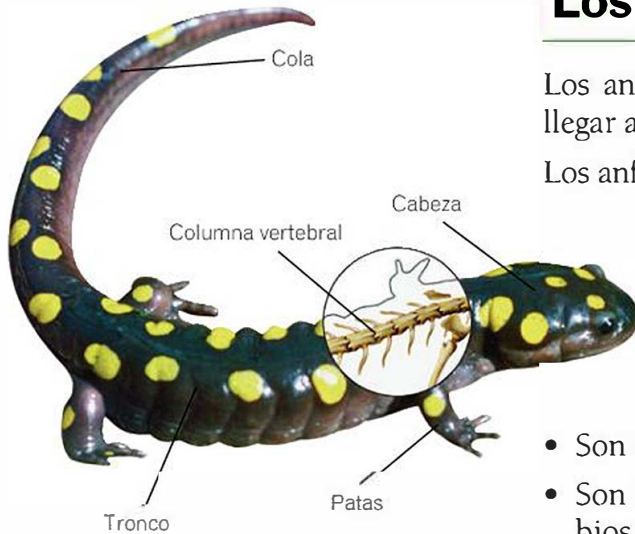
a) ¿En qué medio suelen vivir los reptiles?

b) ¿Todos viven en ese medio?

c) Pon dos ejemplos de reptiles que vivan en otro medio. _____

25. Completa el siguiente texto sobre los reptiles.
Los reptiles son animales _____.
Su cuerpo está cubierto por _____
y todos menos las serpientes tienen _____.
Respiran por _____
y se reproducen por _____.

26. Une con flechas ambas columnas, según las características de los reptiles.
- | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|
| Su piel está cubierta de | • | Escamas |
| Son vertebrados | • | Se reproducen por huevos |
| Son ovíparos | • | Se alimentan de carne |
| La mayoría son carnívoros | • | Tienen columna vertebral |



Los anfibios

Los anfibios son **vertebrados**. Cuando nacen son **acuáticos** y al llegar a adultos son **terrestres**, aunque viven en zonas húmedas.

Los anfibios presentan las siguientes características:

- Tienen la piel **húmeda, lisa** y sin escamas.
- Su cuerpo se divide en: **cabeza, tronco** y **extremidades** (patas).
- Algunos anfibios, como la salamandra, tienen **cola**. Otros, como la rana y el sapo, no tienen.
- Son **ovíparos**, es decir, se reproducen por huevos.
- Son los únicos vertebrados con **metamorfosis**: una serie de cambios que se producen desde que salen del huevo hasta que llegan a ser adultos. Del huevo nacen **renacuajos**, que viven en el agua, tienen cola y no tienen patas. Durante la metamorfosis, pierden la cola y desarrollan las patas.
- Los renacuajos son **herbívoros**, mientras que la mayor parte de los adultos son **carnívoros**.
- Los renacuajos respiran por **branquias**. Los adultos lo hacen por **pulmones** y a través de la **piel**.

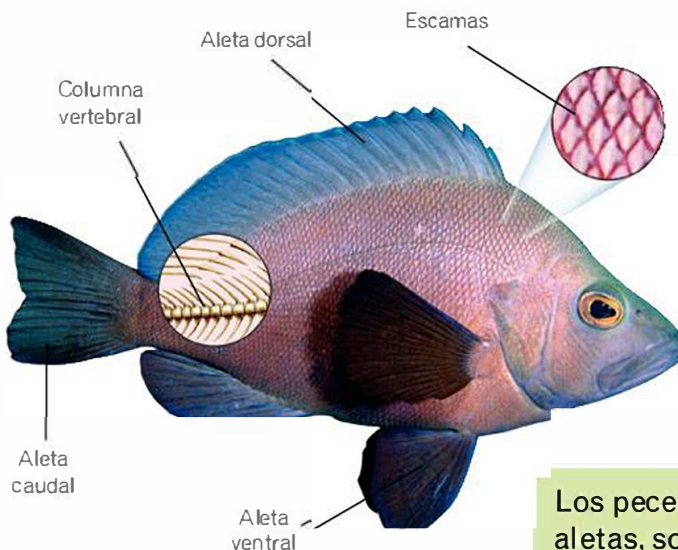
NOTE CONFUNDAS

Algunas personas creen que las salamandras son reptiles. Cuando veas una fíjate bien en su piel y comprobarás que no está cubierta de escamas. Se trata de un anfibio.

Los anfibios tienen la piel lisa y húmeda. Son ovíparos, sufren metamorfosis y de adultos respiran por pulmones o por la piel.

Los peces

Los peces son animales **vertebrados** que viven en medios **acuáticos**. Presentan las siguientes características:



- Su cuerpo es **fusiforme** (alargado y estrecho en los extremos) y está cubierto de **escamas**.
- El esqueleto puede estar formado por **huesos**, como en el barbo y la trucha, o por piezas más blandas, llamadas **cartílagos**, como en los tiburones.
- Sus extremidades son **aletas** (dorsal, ventral, caudal).
- Respiran por **branquias**, tomando el oxígeno que hay disuelto en el agua.
- Son **ovíparos**, es decir, se reproducen por huevos.
- La mayoría de peces son **carnívoros**.

Los peces son fusiformes y están cubiertos de escamas. Tienen aletas, son ovíparos y respiran por branquias.

Actividades

27. Responde a las siguientes preguntas sobre los anfibios:

a) ¿Cómo tienen la piel?

b) ¿Cómo se llaman las crías?

c) ¿De qué se alimentan las crías de los anfibios?

d) ¿Qué tipo de alimentación tienen los anfibios adultos?

28. Completa la siguiente tabla con las diferencias entre un renacuajo y un anfibio adulto.

	Renacuajo	Adulto
Patatas		
Cola		
Medio en que habita		
Alimentación		
Respiración		

29. Lee el siguiente texto y contesta a las preguntas:

Diferenciar un sapo de una rana.

«Los sapos tienen la piel más seca y áspera que las ranas. Sus patas son más cortas y caminan más que saltan.

Las ranas tienen la piel más húmeda, brillante y suave. Sus patas traseras son más largas y con ellas pueden realizar grandes saltos.»

a) ¿A qué grupo de vertebrados pertenecen las ranas y los sapos?

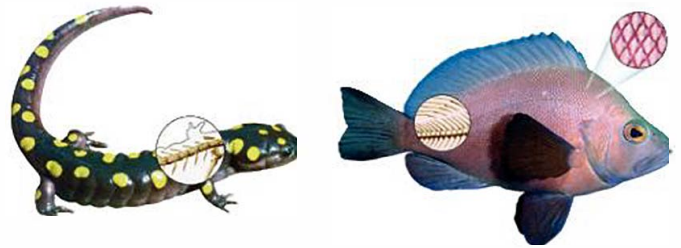
b) ¿Cuál de los dos anfibios se desplaza saltando y cuál caminando?

Saltando: _____

Caminando: _____

c) ¿Cuáles son las diferencias entre la piel de las ranas y la de los sapos?

30. Señala en las siguientes ilustraciones la posición de la columna vertebral y de las extremidades.



31. Indica de qué está formado el esqueleto de cada uno de los siguientes peces:



Tiburón

Esqueleto formado por:



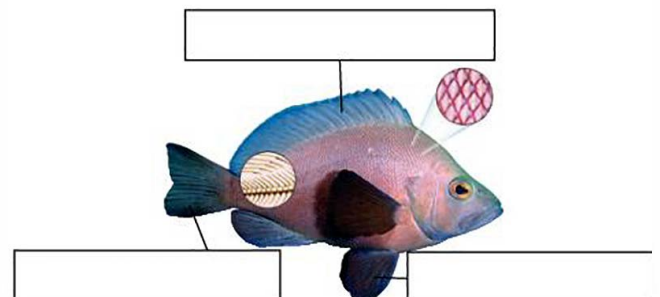
Barbo

Esqueleto formado por:

32. Explica cómo respiran los peces y de dónde toman el oxígeno que necesitan.

33. Escribe los siguientes nombres donde corresponda:

Aleta dorsal – Aleta caudal – Aleta ventral



34. Completa el siguiente texto sobre los peces:

Los peces son animales _____. Su cuerpo es _____ y está cubierto de _____. Sus extremidades se llaman _____.

Los animales invertebrados

Los poríferos y los celentéreos

Son animales **invertebrados** todos los animales que no tienen columna vertebral.

Los invertebrados se clasifican en varios grupos: **poríferos**, **celentéreos**, **platelmintos**, **nematodos**, **anélidos**, **moluscos**, **artrópodos** y **equinodermos**.

Poríferos

Las esponjas naturales son **poríferos**. Son animales invertebrados **acuáticos**. La mayoría son marinas, es decir, viven en el mar.

Los poríferos tienen las siguientes características:

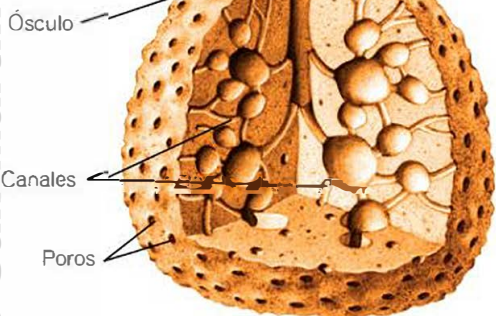
- Su cuerpo tiene **forma de saco** y está perforado por **poros**, por donde entra el agua a su interior.
- Tienen un orificio llamado **ósculo**, por donde sale el agua.

Celentéreos

Las anémonas, los corales y las medusas son **celentéreos**. Son animales invertebrados **acuáticos**. La mayoría son marinos.

Los celentéreos tienen las siguientes características:

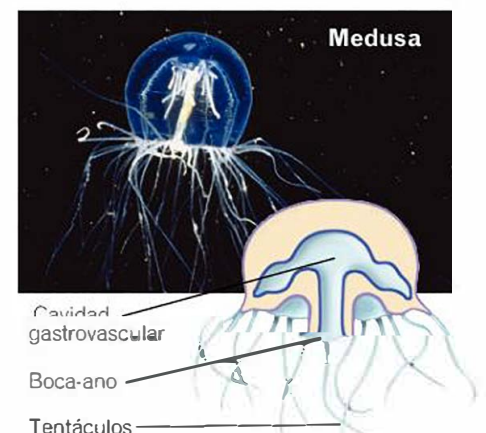
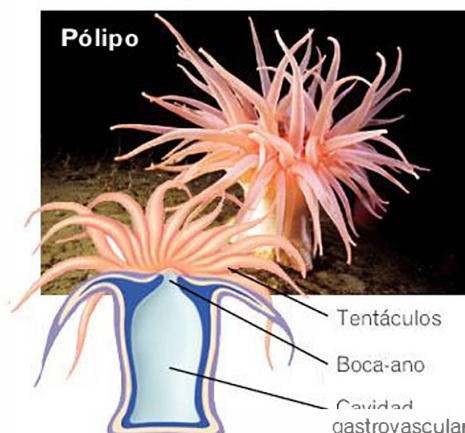
- Su cuerpo es **blando** y presentan **simetría radial**.
- Tienen una única abertura que comunica con la **cavidad gastrovascular**, que es su aparato digestivo.
- Poseen **tentáculos** con sustancias urticantes que paralizan a sus presas.
- Son **carnívoros**.
- Pueden tener forma de **pólipo** o de **medusa**:
 - **Pólipos**. Tienen forma de saco. La boca está en la parte superior y tienen tentáculos. Viven fijos en el fondo del mar.
 - **Medusas**. Tienen forma de paraguas. La boca está en la parte inferior rodeada de tentáculos. Viven flotando en el agua.



Las esponjas tienen gran poder de regeneración. Se puede originar una esponja completa a partir de un pequeño trozo.

SABÍAS QUE...

Los celentéreos presentan **simetría radial**, es decir, su cuerpo puede ser dividido por varios planos de simetría.



Actividades

1. Responde. ¿Qué significa que un animal es invertebrado?

2. Escribe cuáles son los ocho grupos en los que se clasifican los animales invertebrados.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

3. Responde. ¿A qué grupo de invertebrados pertenecen las esponjas naturales?

4. Completa el texto sobre los poríferos, con las siguientes palabras.

ósculo – entra – sale – poros – saco

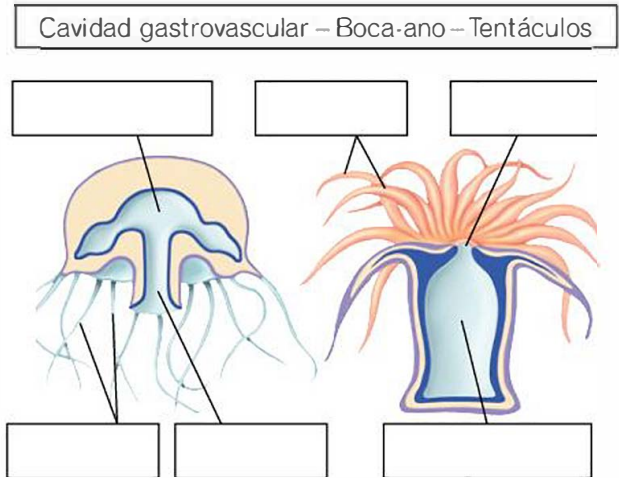
Su cuerpo tiene forma de _____ y está perforado por _____, por donde _____ el agua. Tiene un orificio llamado _____, por donde _____ el agua.

5. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- V F Las esponjas naturales viven en la tierra.
- V F Las esponjas son animales invertebrados acuáticos.
- V F Las esponjas naturales son celentéreos.
- V F Las anémonas, corales y medusas son celentéreos.
- V F Los celentéreos tienen tentáculos.
- V F Los celentéreos pueden tener forma de pólipo o de medusa.

6. Responde. ¿Qué quiere decir que los celentéreos presentan simetría radial?

7. Escribe los siguientes términos en el lugar que corresponda en cada dibujo.



8. Une mediante flechas ambas columnas, según las características de pólipos y medusas.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Pólipos • Medusas • | <ul style="list-style-type: none"> • Tienen forma de paraguas. • Tienen forma de saco. • La boca está en la parte superior. • La boca está en la parte inferior. • Viven flotando en el agua. • Viven fijos en el fondo. |
|--|--|

9. Completa el siguiente cuadro.

Invertebrados	Grupo al que pertenecen
Medusa	
Pólipo	
Coral	Celentéreos
Esponja	
Anémona	

10. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Para qué sirven las sustancias urticantes de los celentéreos?

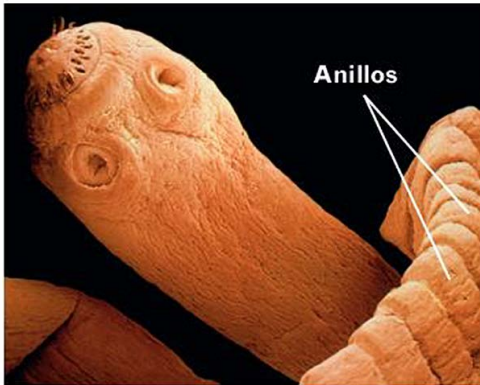
- b) ¿Qué es la cavidad gastrovascular?

- c) ¿Qué es el ósculo de los poríferos?



Los platelmintos, los nematodos y los anélidos

Los platelmintos, los nematodos y los anélidos son animales invertebrados, tienen el cuerpo blando y no tienen esqueleto.



La tenia es un platelminto parásito que vive en el intestino de las personas a las que infecta. Se alimenta directamente del huésped.



La lombriz intestinal es un nematodo parásito. Su cuerpo no está dividido en anillos.

Platelmintos

Son ejemplos de **platelmintos** la planaria, que es un animal acuático, y la tenia, que es un parásito.

Los platelmintos tienen las siguientes características:

- Su cuerpo es **plano, delgado, blando** y dividido en **anillos**.
- No tienen aparato digestivo ni respiratorio.
- Son **hermafroditas**, es decir, el mismo animal tiene órganos reproductores masculinos y femeninos. Pueden fecundarse a sí mismos produciendo miles de huevos.

Nematodos

Son ejemplos de **nematodos** la triquina y las lombrices intestinales. Pueden vivir en ambientes acuáticos y terrestres.

Los nematodos tienen las siguientes características:

- Su cuerpo es **cilíndrico y blando**. No está dividido en anillos.
- No tienen aparato respiratorio.
- Algunos son **parásitos** y producen enfermedades en animales y plantas.

Anélidos

Son ejemplos de **anélidos** la lombriz de tierra y la sanguijuela. Pueden ser acuáticos, que respiran por medio de branquias, o terrestres, que respiran por la piel.

Los anélidos tienen las siguientes características:

- Su cuerpo es **blando, cilíndrico** y dividido en **anillos**.
- Tienen aparato respiratorio y digestivo.
- Hay especies que son **hermafroditas**.
- Son capaces de regenerar un individuo nuevo a partir de un trozo.



La lombriz de tierra es un anélido que podemos encontrar bajo tierra en zonas húmedas.



Actividades

11. Completa la siguiente frase:

Los platelmintos, los nematodos y los anélidos tienen el cuerpo _____ y no tienen _____.

12. Escribe el nombre de dos animales invertebrados que pertenezcan a cada uno de los siguientes grupos.

- Platelmintos:
1. _____ 2. _____
- Nematodos:
1. _____ 2. _____
- Anélidos:
1. _____ 2. _____

13. Responde. ¿En qué se diferencia el cuerpo de los platelmintos y del de los nematodos?

14. Indica a qué grupo (platelmintos, nematodos o anélidos) corresponde cada una de las siguientes características.

- a) Su cuerpo es blando, cilíndrico y dividido en anillos:

- b) Su cuerpo es plano, delgado, blando y con anillos:

- c) Su cuerpo es cilíndrico, blando y sin anillos:

15. Responde. ¿Qué significa que un animal es hermafrodita?

16. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- V F Los platelmintos son hermafroditas.
- V F Los anélidos no tienen aparato respiratorio.
- V F Los nematodos son hermafroditas.
- V F Los platelmintos tienen aparato digestivo y respiratorio.

17. Completa la siguiente frase:

Los anélidos pueden ser acuáticos, que respiran por _____, o terrestres, que respiran por _____.

18. Lee el texto y contesta a las preguntas:

«Dentro del grupo de los platelmintos está la tenia, un parásito que puede vivir en nuestro cuerpo. Se suele contraer al ingerir carne cruda o mal cocida de animales que están infectados».

a) ¿Qué es la tenia?

b) ¿Cómo se suele contraer?

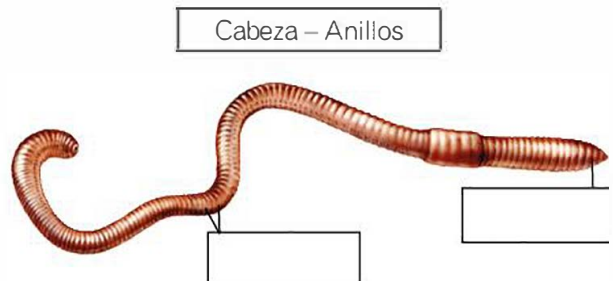
c) ¿A qué grupo de invertebrados pertenece?

d) ¿Qué significa que es parásito?

19. Une mediante flechas ambas columnas, según las características de cada grupo.

- | | |
|----------------|---|
| Platelmintos • | • Todos son hermafroditas. |
| Nematodos • | • Producen enfermedades en animales y plantas. |
| Anélidos • | • Pueden regenerar un individuo nuevo a partir de un trozo. |

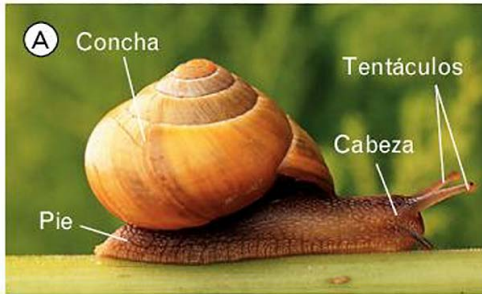
20. Escribe los siguientes términos en el lugar que corresponda del dibujo.



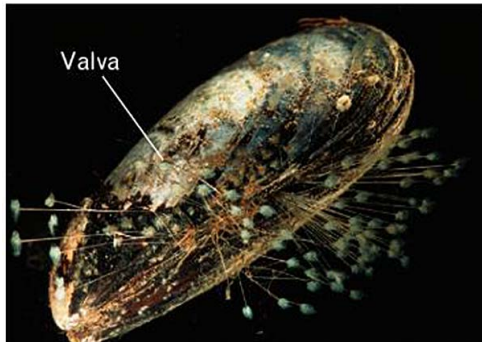
21. Responde. ¿Cuáles de los tres grupos estudiados no tienen aparato respiratorio?

SABÍAS QUE...

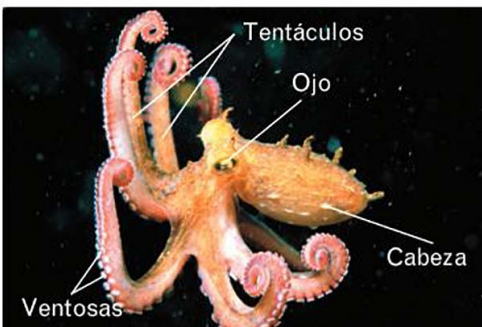
Los moluscos presentan **simetría bilateral**, es decir, solo hay una manera de dividir su cuerpo en dos mitades simétricas



El caracol (A) y la babosa (B) son gasterópodos.



El mejillón es un bivalvo.



El pulpo es un cefalópodo sin concha.

Los moluscos

El calamar, el mejillón, la ostra y la babosa son **moluscos**. La mayoría son acuáticos, de mar o de agua dulce, y otros, como el caracol de huerta, son terrestres.

Los moluscos tienen las siguientes características:

- Tienen **simetría bilateral**.
- Su cuerpo es **blando** y está dividido en tres partes: **cabeza**, **masa visceral** y **pie**. El pie es musculoso y lo utilizan para moverse.
- El cuerpo está cubierto por una fina capa llamada **manto**. Esta capa produce, en la mayoría, una **concha** que los protege. La concha puede tener una o dos piezas llamadas **valvas**.
- La mayoría son **hermafroditas** y **ovíparos**, es decir, se reproducen por huevos. Tras la fecundación nace una **larva** que mediante **metamorfosis** se transforma en adulto.
- Los moluscos acuáticos respiran por **branquias** y los terrestres, por **pulmones**.

Los principales grupos de moluscos son: gasterópodos, bivalvos y cefalópodos.

Gasterópodos

El caracol terrestre, la babosa y la lapa son **gasterópodos**.

- Tienen una cabeza con cuatro **tentáculos** y una **boca**.
- Su **pie** es musculoso y lo utilizan para reptar.
- Tienen una **concha** enrollada en espiral, excepto las babosas.
- La mayoría son **herbívoros**.

Bivalvos

El mejillón, la almeja, el berberecho y la navaja son **bivalvos**.

- Su concha tiene dos piezas llamadas **valvas**.
- No tienen cabeza. Su **pie** es pequeño y es excavador, lo que permite al animal enterrarse en la arena.
- Toman el alimento **filtrando** el agua.

Cefalópodos

El pulpo, el nautilus, la sepia y el calamar son **cefalópodos**.

- Tienen una **cabeza** muy desarrollada con ojos grandes.
- Rodeando la boca tienen **tentáculos** provistos de ventosas.
- No tienen concha, excepto el nautilus, el argonauta y la sepia.
- Son **carnívoros**.

Actividades

22. Escribe el nombre de tres moluscos acuáticos.

1. _____
2. _____
3. _____

23. Responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles son las partes del cuerpo de un molusco?

_____ y _____

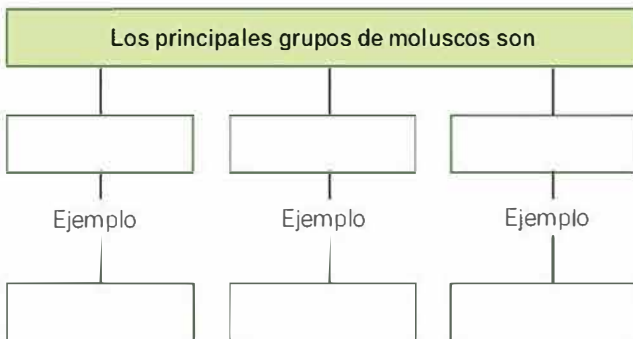
b) ¿Para qué utilizan los moluscos su pie?

c) ¿Qué significa que los moluscos son ovíparos?

24. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- V F Todos los moluscos tienen concha.
- V F Los moluscos pueden ser carnívoros o herbívoros.
- V F Los moluscos son vivíparos, es decir, nacen del vientre de la madre.
- V F La mayoría de los moluscos son ovíparos, se reproducen por huevos.
- V F Los moluscos acuáticos respiran por branquias.
- V F Los moluscos terrestres respiran por medio de pulmones.

25. Completa el siguiente esquema.

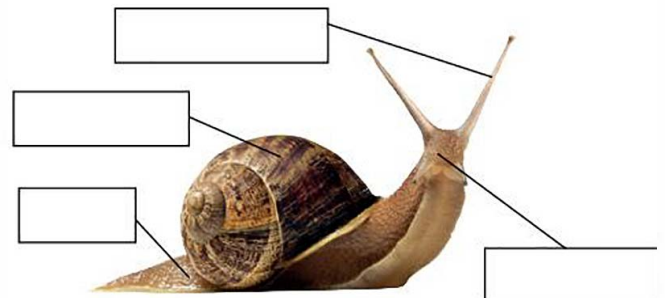


26. Responde. ¿Cuáles son los únicos cefalópodos que tienen concha?

27. Indica el grupo al que pertenecen los moluscos de las fotografías.



28. Escribe las partes señaladas en el caracol y rodea los cuatro tentáculos.



29. Indica a qué grupo de moluscos corresponden cada una de las siguientes características.

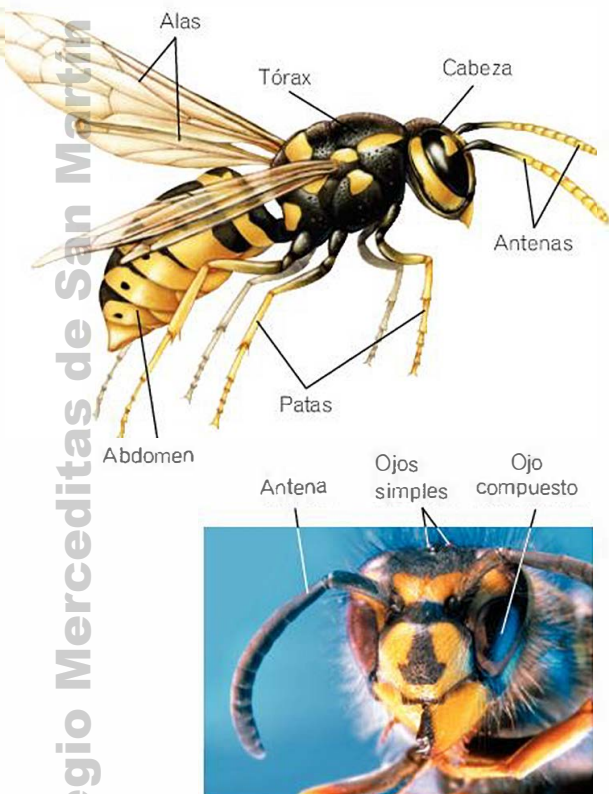
- a) Con tentáculos: _____
- b) Dos valvas: _____
- c) No tienen cabeza: _____
- d) La mayoría son herbívoros: _____
- e) Son carnívoros: _____

30. Une mediante flechas ambas columnas según las características de cada grupo de moluscos.

- | | |
|----------------|--|
| Gasterópodos • | • Tienen una cabeza muy desarrollada con ojos grandes. |
| Bivalvos • | • Tienen una cabeza con cuatro tentáculos. |
| Cefalópodos • | • Toman alimento filtrando el agua. |



La avispa es un artrópodo que pertenece al grupo de los insectos.



Los artrópodos. Insectos

El escorpión, el cangrejo, el milpiés y el escarabajo son animales invertebrados **artrópodos**.

Los artrópodos viven en medios terrestres y en medios acuáticos de mar y de agua dulce.

Los artrópodos tienen las siguientes características:

- Tienen **simetría bilateral**.
- Su cuerpo está dividido en tres partes: **cabeza, tórax y abdomen**. En la cabeza tienen antenas, ojos y piezas bucales. Los ojos pueden ser **simples**, situados en la parte superior de la cabeza, o **compuestos**.
- Su cuerpo está cubierto por un esqueleto externo llamado **exoesqueleto**, que está compuesto de una sustancia llamada **quitina**.
- Son **ovíparos**, es decir, se reproducen por huevos. En algunos artrópodos, del huevo nace una larva que, tras una **metamorfosis**, se convierte en adulto.

Los artrópodos se clasifican en tres grupos: insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.

Insectos

El saltamontes, el escarabajo, la mariposa y la mosca son **insectos**.

Los insectos tienen las siguientes características:

- Tienen el cuerpo dividido en: **cabeza, tórax y abdomen**.
- En la cabeza tienen **dos ojos compuestos** y **dos antenas**.
- En el tórax tienen **seis patas articuladas** y **dos o cuatro alas**.
- Son **ovíparos**. Del huevo, nace una larva que experimenta **metamorfosis**. Algunos, como los saltamontes, pasan por una fase larvaria y otros, como las mariposas, por dos: **larva** y **pupa**.
- Respiran por **tráqueas**.

Metamorfosis de la mariposa monarca



Actividades

31. Escribe el nombre de tres animales invertebrados del grupo de los artrópodos.

1. _____
2. _____
3. _____

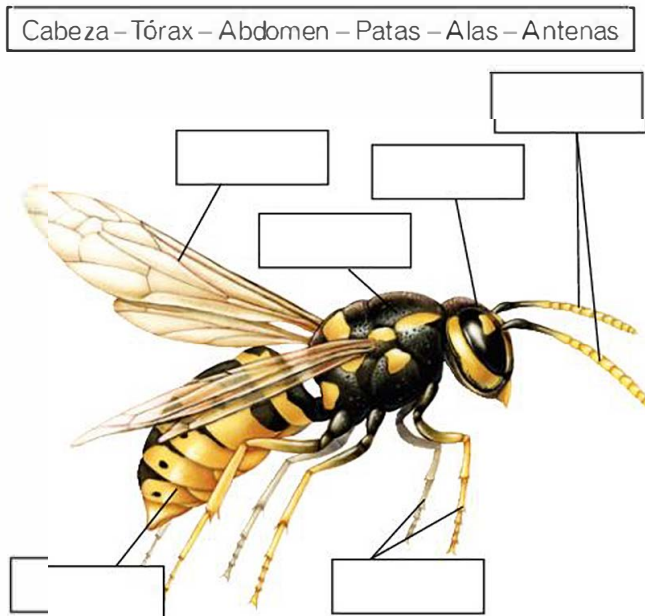
32. Recuerda el significado de simetría bilateral y explica por qué los artrópodos la tienen.

33. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿En qué medios viven los artrópodos?

- b) ¿En qué tres partes se divide el cuerpo de los artrópodos? _____
_____ y _____
- c) ¿De qué sustancia está formado el exoesqueleto de los artrópodos? _____

34. Escribe los siguientes nombres en el lugar de la imagen que corresponda.



35. Completa la siguiente frase.

Los artrópodos se clasifican en: _____
_____ y _____

36. Responde a la siguiente pregunta. ¿Cuántas patas y cuántas alas tienen los insectos?

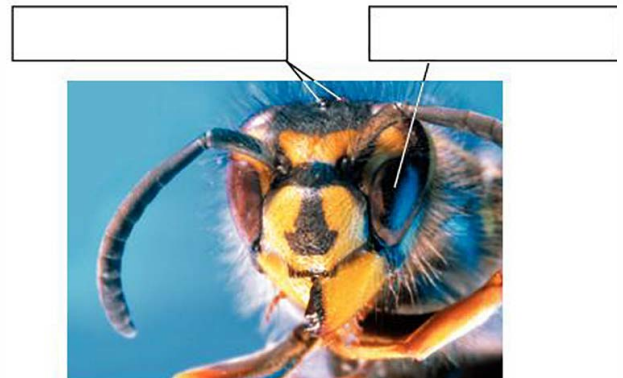
Patas: _____

Alas: _____

37. Explica con tus palabras qué es la metamorfosis.

38. Responde. ¿Qué diferencia hay entre la metamorfosis de un saltamontes y la de una mariposa?

39. Escribe ojo simple y ojo compuesto en el lugar que corresponda.



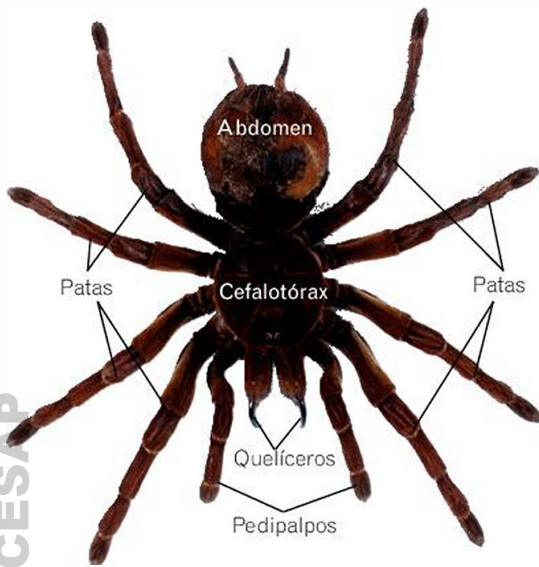
40. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cómo se llama el organismo que nace del huevo de un insecto? _____
- b) ¿Cuántas fases larvarias se producen en la metamorfosis de un saltamontes?

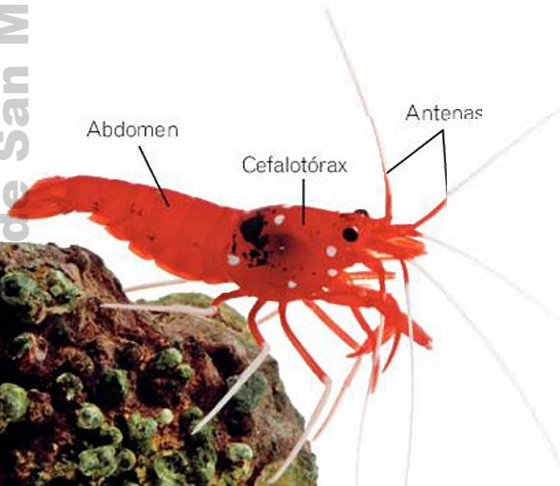
- c) ¿Cuántas fases larvarias se producen en la metamorfosis de una mariposa?

- d) ¿Cómo respiran los insectos?

- e) ¿En cuántas partes está dividido el cuerpo de un insecto? _____
- f) ¿Cuántas antenas tiene un insecto? _____



Las arañas tienen ocho patas y en el cefalotórax, dos quelíceros que les sirven para comer y dos pedipalpos.



La gamba es un crustáceo con la cabeza y el tórax unidos en el cefalotórax.

SABÍAS QUE...

Los insectos, arácnidos y miriápodos respiran por **tráqueas**, unos pequeños tubos que tienen unas aberturas en el abdomen por las que recogen el aire y lo distribuyen por el interior del cuerpo del animal.

Los artrópodos. Arácnidos, crustáceos y miriápodos

Arácnidos

La araña, el escorpión y los ácaros son **arácnidos**. Casi todos son terrestres y suelen vivir en regiones secas y cálidas.

Los arácnidos tienen las siguientes características:

- Tienen el cuerpo dividido en dos regiones: **cefalotórax**, que incluye cabeza y tórax, y **abdomen**. Tienen **ocho patas**.
- Son **carnívoros**. Tienen uñas, garfios y glándulas venenosas con las que capturan a sus presas.
- Respiran por **tráqueas**.
- La mayoría son **ovíparos**, es decir, se reproducen por huevos. No sufren metamorfosis.

Crustáceos

El bogavante, la gamba, el centollo y el percebe son **crustáceos**. La mayoría son marinos.

Los crustáceos tienen las siguientes características:

- Tienen el cuerpo dividido en **cabeza, tórax y abdomen**. En la cabeza tienen **cuatro antenas**. En el tórax tienen **diez patas**.
- Respiran por **branquias**.
- La mayoría son **carnívoros**.
- Experimentan **metamorfosis** hasta llegar a adultos.

Miriápodos

Los ciempiés y los milpiés son **miriápodos**. Son terrestres y viven en lugares oscuros y húmedos.

Los miriápodos tienen las siguientes características:

- Su cuerpo es alargado y tienen **cabeza y tronco**. El tronco está dividido en segmentos. En la cabeza tienen **dos antenas, ojos simples y boca**.
- Los **ciempiés** tienen **dos patas** en cada segmento y son **carnívoros**.
- Los **milpiés** tienen **cuatro patas** en cada segmento y son **herbívoros**.
- Tanto los ciempiés como los milpiés respiran por medio de **tráqueas**.



Milpiés.

Los equinodermos

El erizo de mar, la estrella de mar y la holoturia son **equinodermos**. Son animales marinos.

Los equinodermos tienen las siguientes características.

- Tienen **simetría radial**.
- Su cuerpo puede ser **redondeado, cilíndrico o estrellado**.
- Presentan **esqueleto interno**. No tienen cabeza y la boca está en la parte inferior del cuerpo.
- Son **carnívoros**.
- Respiran a través de la **piel**.
- De los huevos, nacen unas larvas que tras una **metamorfosis** se convierten en adultos.



Los erizos de mar (A) y las estrellas de mar (B) son equinodermos.

Actividades

41. Responde. ¿A qué grupos de artrópodos pertenecen los siguientes animales?

- Escarabajo: _____
- Araña: _____
- Ciempíes: _____
- Gamba: _____
- Escorpión: _____
- Milpiés: _____

42. Completa la siguiente tabla.

Artrópodo	Cuerpo dividido en	Número de antenas	Número de patas
Miriápodos	Cabeza y tronco	2	2 o 4
Insectos			
Crustáceos			
Arácnidos			

43. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- V F Los arácnidos son herbívoros.
- V F Los arácnidos tienen uñas, garfios y glándulas venenosas.
- V F Los crustáceos son carnívoros.

44. Completa la siguiente frase:

Los ciempiés tienen _____ patas en cada segmento. Los milpiés tienen _____ patas en cada segmento.

45. Escribe el nombre de tres animales invertebrados equinodermos.

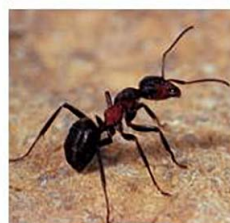
1. _____
2. _____
3. _____

46. Responde a las siguientes preguntas:

a) ¿En qué medio viven los equinodermos?

b) ¿Qué tipo de simetría tienen los equinodermos?

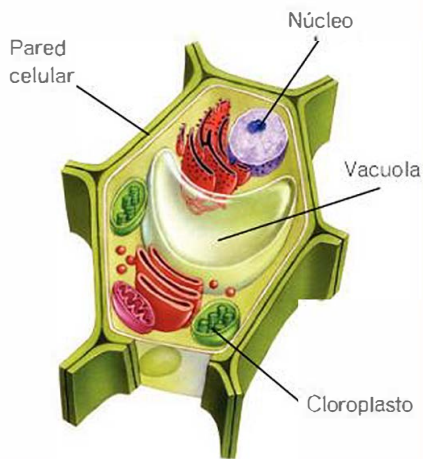
47. Rodea con un círculo las fotos de los animales que sean equinodermos.



El reino Plantas

RECUERDA

La célula vegetal es eucariota, tiene forma poliédrica delimitada por una pared celular rígida, cloroplastos y una enorme vacuola central que desplaza el núcleo a un extremo.



Pertenecen al reino de las plantas los musgos y hepáticas, los helechos y las plantas con flores.





Todas las plantas tienen una serie de características comunes:

- Son organismos **pluricelulares**. Las plantas son seres vivos formados por muchas células.
- Sus células son **eucariotas**. Tienen un núcleo donde se encuentra el material genético y orgánulos como los cloroplastos, que contienen los pigmentos necesarios para realizar la fotosíntesis. La clorofila es el pigmento que presentan las plantas verdes en los cloroplastos.
- Tienen **nutrición autótrofa**. Las plantas son capaces de fabricar su propia materia orgánica mediante la fotosíntesis.
- Viven **fijas al suelo**.

Todos los organismos del reino Plantas son pluricelulares, eucariotas, con nutrición autótrofa y viven fijos al suelo.

Clasificación de las plantas

Las plantas se clasifican en dos grupos: plantas sin flores y plantas con flores.

Plantas sin flores	Plantas con flores
<p>No tienen flores ni semillas. Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Musgos y hepáticas: son plantas muy pequeñas que no tienen vasos conductores.  <ul style="list-style-type: none"> • Helechos: son plantas de mayor tamaño que tienen vasos conductores. 	<p>Tienen flores y semillas. Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gimnospermas: son plantas con semillas, con flores y sin frutos.  <ul style="list-style-type: none"> • Angiospermas: son plantas con semillas, flores y frutos. 

Actividades

1. Escribe el nombre de tres seres vivos que pertenezcan al reino de las Plantas.

1. _____
2. _____
3. _____

2. Escribe cuatro características de las plantas.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

3. Las siguientes afirmaciones son falsas, escribelas debajo correctamente.

- a) Las plantas son seres vivos unicelulares.

- b) Las plantas no poseen pigmentos.

- c) Las plantas no fabrican su propia materia.

4. Completa el texto con las siguientes palabras:

núcleo – eucariotas

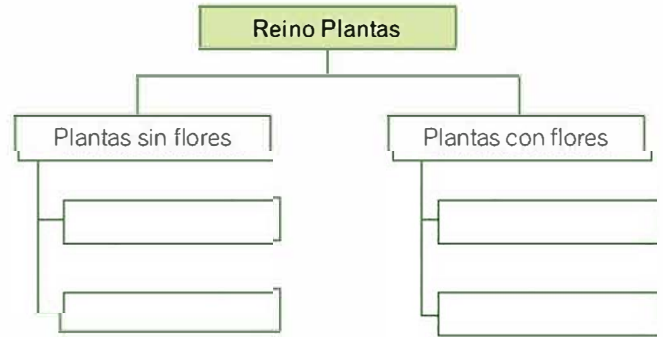
Las células de las plantas son _____ porque tienen un _____, que encierra el material genético, y además orgánulos.

5. Piensa y contesta. Escribe una característica que diferencie el reino Animales del reino Plantas.

6. Tacha la palabra que sobra en cada caso:

- a) Unicelular – eucariota – autótrofa
- b) Musgo – gimnosperma – helecho
- c) Fotosíntesis – pigmentos – semillas
- d) Angiosperma – hepática – gimnosperma

7. Completa el siguiente esquema sobre la clasificación de las plantas.



8. Averigua a qué tipo de planta se refiere cada caso.

- a) No tiene flores, es de pequeño tamaño y no tiene vasos conductores. Es un _____.
- b) Planta con flores, semillas y frutos. Es una _____.
- c) Planta que no tiene flores y no es un musgo ni una hepática. Es un _____.

9. Une mediante flechas ambas columnas.

- | | |
|----------------|----------------------|
| Gimnospermas • | • Plantas sin flores |
| Helechos • | • Plantas con flores |
| Angiospermas • | |

10. Escribe debajo de cada foto si es un helecho o un musgo.

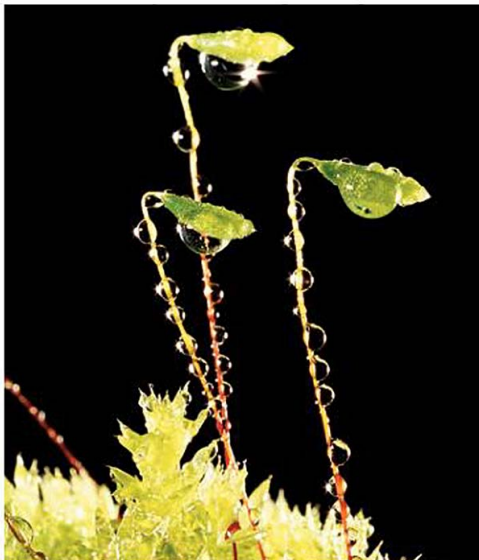


11. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- Las gimnospermas son plantas con semillas.
- Las angiospermas son plantas sin semillas.
- Los musgos y las hepáticas son plantas más pequeñas que los helechos.

SABÍAS QUÉ...

Los vasos conductores sirven para transportar el agua y otras sustancias necesarias a todas las partes de la planta.



Las plantas sin flores

Los musgos, las hepáticas y los helechos no se reproducen por semillas, sino por esporas.

Las esporas son células especializadas y resistentes que utilizan las plantas sin flores para reproducirse.

Musgos y hepáticas

Los musgos y las hepáticas son plantas pequeñas, solo sobresalen unos centímetros del suelo y dependen del agua para reproducirse; por eso solo pueden vivir en lugares húmedos y con sombra.

Sus principales características son:

- **No tienen vasos conductores.** Absorben agua a través de toda la superficie del cuerpo.
- **No tienen raíz, tallos, ni hojas verdaderas.** Se sujetan al suelo por unos pelillos llamados rizoides.



- **Forman esporas.** Las esporas están dentro de una **cápsula** que se abre cuando están maduras. Entonces el viento las dispersa, hasta que vuelven a caer al suelo, donde pueden germinar y originar una nueva planta.

Helechos

Los helechos son de mayor tamaño que los musgos y pueden llegar a medir varios metros de altura. También dependen del agua para reproducirse, por lo que, como los musgos y las hepáticas, viven en lugares húmedos y sombríos.

Sus principales características son:

- **Tienen vasos conductores** que reparten las sustancias necesarias por toda la planta.



- **Tienen raíz, tallo y hojas.** El tallo de los helechos se llama **rizoma**, es corto y subterráneo, es decir, crece bajo la tierra. Del rizoma salen grandes hojas llamadas **frondes**.
- Se reproducen por **esporas**, que se encuentran en los frondes.

Actividades

12. Explica qué son las esporas.

13. Escribe el nombre de tres plantas que se reproduzcan por esporas.

1. _____

2. _____

3. _____

14. Describe cómo es el lugar en el que habitan los musgos y las hepáticas y explica por qué.

15. Completa el texto con las siguientes palabras:

hepáticas – reproducción
pequeñas – suelo – agua

Los musgos y _____ son plantas
_____, solo sobresalen unos centímetros
del _____ y dependen del _____
para su _____.

16. Marca con una X donde corresponda:

	Son de pequeño tamaño	Pueden medir varios metros	Dependen del agua para reproducirse
Musgos y hepáticas	X		
Helechos			X

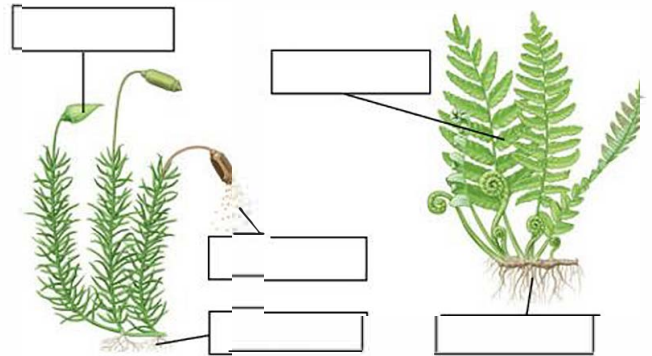
17. Busca en un diccionario y escribe el significado de:

- Rizoma: _____
- _____
- Fronde: _____
- _____

18. Encuentra los dos errores de la frase y escríbela correctamente.

Los helechos tienen un tallo aéreo llamado rizoide.

19. Escribe el nombre de las partes señaladas.



20. Marca con una X las frases que sean correctas sobre los musgos y hepáticas.

- Tienen vasos conductores.
- Tienen raíz, tallos y hojas verdaderas.
- No tienen raíz, tallos, ni hojas verdaderas.
- Forman esporas.

21. Escribe si las siguientes características son propias de musgos y hepáticas o de helechos.

- a) Se sujetan al suelo por unos pelillos llamados rizoides. _____
- b) Tienen vasos conductores. _____
- c) El tallo se llama rizoma. _____
- d) Absorben el agua por toda la superficie del cuerpo. _____

22. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Por dónde absorben el agua los musgos?

- b) ¿Dónde se encuentran las esporas de los musgos? _____
- c) ¿Qué forman las esporas cuando se dispersan por el viento y germinan? _____

23. Completa el siguiente esquema.



Las plantas con flores

Todas las plantas con flores se reproducen mediante **semillas** y se clasifican en dos grupos: **gimnospermas** y **angiospermas**.

Las gimnospermas no tienen las semillas protegidas por un fruto, las angiospermas sí.

Gimnospermas

El grupo más numeroso de las plantas gimnospermas es el de las **coníferas**, como el pino, el ciprés o el abeto. La mayoría de las plantas gimnospermas son árboles. Sus características son:

- Tienen hojas duras y fuertes y son **perennes**, es decir, no se caen todas a la vez en invierno, por lo que el árbol conserva hojas durante todo el año.
- Las **semillas** no están encerradas dentro de un fruto.
- Sus **flores** son pequeñas y poco llamativas.

El conjunto de flores femeninas de las gimnospermas se llaman piñas y los piñones del interior son sus semillas.



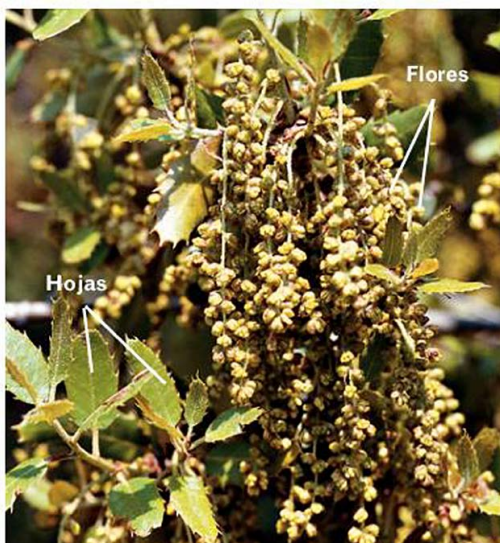
El pino es una planta gimnosperma.



Angiospermas

Las angiospermas pueden ser **árboles** como el olivo y la encina, **arbustos** como la retama, o **hierbas** como el trigo. Sus principales características son:

- Generalmente son de **hoja caduca**, es decir, durante el invierno pierden todas las hojas.
- Las **semillas** están encerradas dentro de un **fruto** que las protege y ayuda a su dispersión.
- Tienen **flores de vivos colores** que atraen a animales que faciliten la polinización, necesaria para la reproducción de la planta.



La encina es una planta angiosperma.

Actividades

24. Completa el texto con las siguientes palabras:

angiospermas – semillas
gimnospermas – flores

Todas las plantas con _____ se reproducen mediante _____ y se clasifican en dos grupos _____ y _____.

25. Escribe el nombre de tres plantas coníferas.

1. _____
2. _____
3. _____

26. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué significa que un árbol es de hoja perenne?

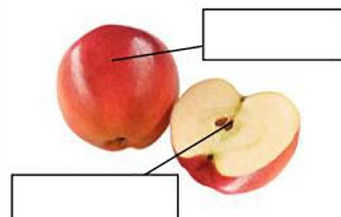
- b) ¿Qué significa que un árbol es de hoja caduca?

- c) ¿Cómo se llama el conjunto de flores femeninas de las gimnospermas? _____
- d) ¿Qué diferencia hay entre las semillas de las angiospermas y las gimnospermas?

27. Señala si las siguientes frases sobre las gimnospermas son verdaderas (V) o falsas (F):

- V F La mayoría de plantas gimnospermas son árboles.
- V F Son de hoja perenne.
- V F Sus hojas son blandas y débiles.
- V F Sus flores son pequeñas y poco llamativas.
- V F Los piñones son sus semillas.

28. Observa la imagen y rotula fruto y semillas. ¿Es una planta gimnosperma o angiosperma?



29. Une mediante flechas ambas columnas.

Hoja perenne •

Hoja caduca •

Sus semillas no están encerradas en el fruto •

Sus semillas están encerradas dentro del fruto •

- Gimnospermas
- Angiospermas

30. Responde. ¿Por qué las flores angiospermas tienen vivos colores?

31. Explica para qué es necesaria la polinización.

32. Escribe, en cada recuadro, si es una planta gimnosperma (G) o si es una planta angiosperma (A):

Abeto	<input type="checkbox"/>	Rosal	<input type="checkbox"/>	Olivo	<input type="checkbox"/>
Trigo	<input type="checkbox"/>	Tulipán	<input type="checkbox"/>	Pino	<input type="checkbox"/>
Ciprés	<input type="checkbox"/>	Encina	<input type="checkbox"/>	Retama	<input type="checkbox"/>

33. Completa la siguiente tabla marcando con una X donde corresponda.

	Gimnospermas	Angiospermas
La mayoría son árboles.		
Sus flores son pequeñas y poco llamativas.		
Tienen fruto.		
Pueden ser árboles, arbustos o hierbas.		
Tienen flores de vivos colores.		

Las hojas, el tallo y la raíz

En las plantas con flores se distinguen tres partes: las **hojas**, el **tallo** y la **raíz**.

Hojas

Las hojas suelen ser verdes y planas y en ellas se realizan las siguientes funciones:

- En las hojas tiene lugar la **fotosíntesis**.
- En ellas se produce el **intercambio de gases** entre la planta y el exterior.
- En las hojas se elimina el exceso de agua mediante la **transpiración**.

Partes de la hoja:

- **Limbo**. Es la parte ancha de la hoja.
- **Haz**. Es la cara superior de la hoja.
- **Envés**. Es la cara inferior de la hoja.
- **Pecíolo**. Es la parte por donde la hoja se une al tallo.
- **Estomas**. Son poros que se encuentran en el envés de la hoja, por donde se realiza el intercambio de gases: entra y sale el oxígeno y el dióxido de carbono.

Tallo

El tallo es la parte que mantiene la planta levantada. Normalmente el tallo es aéreo, es decir, crece por encima de la tierra, pero también puede ser subterráneo, si crece por debajo.

Las principales funciones del tallo son:

- Sustener las hojas, las flores y los frutos.
- Repartir el agua y otras sustancias por toda la planta.

Partes del tallo:

- **Nudos**. Son los lugares donde se insertan las hojas y las ramas.
- **Entrenudos**. Son los espacios que hay entre dos nudos.
- **Yemas apicales**. Yemas que permiten que el tallo crezca.
- **Yemas axilares**. Yemas desde las que crecen las ramas.

Raíz

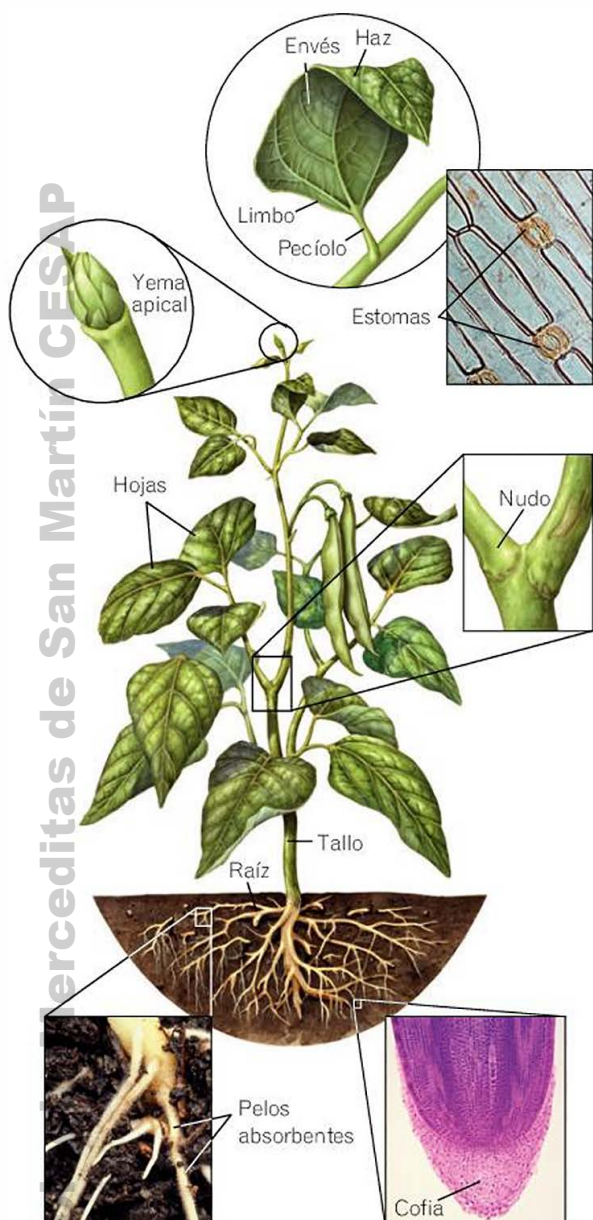
La raíz es la parte de la planta que casi siempre se encuentra bajo tierra.

Las principales funciones de la raíz son:

- Sujetar la planta al suelo.
- Absorber agua y sales minerales del suelo.

Partes de la raíz:

- **Cofia**. Estructura en forma de capuchón que protege las raíces.
- **Pelos absorbentes**. A través de ellos el agua y las sales minerales entran en la planta.



Actividades


34. Enumera las partes de las que se componen las plantas con flores.

35. Escribe tres funciones que se llevan a cabo en las hojas.

1. _____
 2. _____
 3. _____

36. Responde. ¿Cómo se llama el proceso por el cual las hojas eliminan el exceso de agua?

37. Completa la siguiente ficha.

Partes de una hoja	
Limbo: es _____	

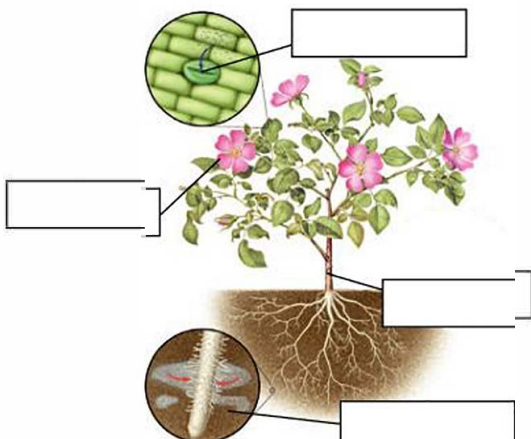
Haz: es _____	

Envés: es _____	

Pecíolo: es _____	

Estomas: son _____	

38. Completa los rótulos del dibujo.



39. Completa el texto con las siguientes palabras:

subterráneo – levantada – encima
aéreo – debajo

El tallo es la parte que mantiene la planta _____, Normalmente el tallo es _____, es decir, crece por _____ de la tierra, o también puede ser _____, si crece por _____ de la tierra.

40. Escribe dos funciones del tallo.

1. _____
 2. _____

41. Une mediante flechas ambas columnas:

Es el espacio que hay entre dos nudos	•	• Nudos
Donde se insertan las hojas y las ramas	•	• Estrenudo
Yemas que permiten que el tallo crezca	•	• Yemas apicales
Yemas de donde salen las ramas	•	• Yemas axilares

42. Define raíz.

43. Escribe dos funciones de la raíz.

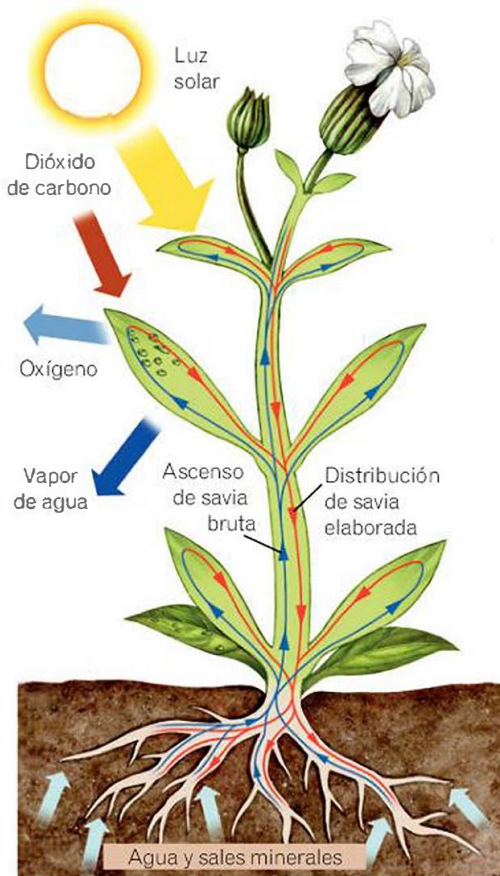
1. _____
 2. _____

44. Las siguientes afirmaciones son falsas. Escríbelas debajo correctamente.

- a) La cofia es el capuchón que protege el tallo.

- b) Los pelos absorbentes son por dónde entra el agua y el oxígeno a las hojas.

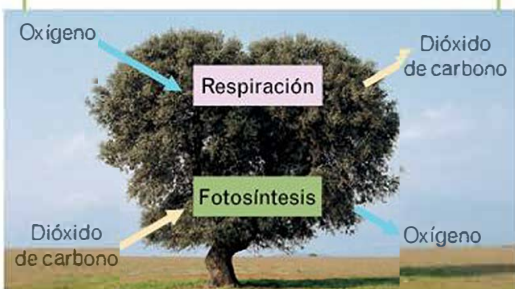
- c) La raíz es la parte aérea de las plantas.



SABÍAS QUE...

Las plantas, igual que nosotros, también respiran. Para ello toman continuamente el oxígeno del aire y liberan dióxido de carbono.

Durante la fotosíntesis ocurre al contrario. Para fabricar su materia, las plantas necesitan la luz del Sol. Toman dióxido de carbono del aire y desprenden oxígeno.



La nutrición de las plantas

Las plantas, como el resto de los seres vivos, realizan las tres funciones vitales: la nutrición, la relación y la reproducción.

Las plantas tienen nutrición autótrofa, es decir, son capaces de fabricar su propio alimento.

En la nutrición de las plantas con flores intervienen: la raíz, el tallo y las hojas. En el proceso se distinguen varias fases:

- **Absorción.** Las raíces absorben el agua y las sales minerales del suelo. Esta mezcla se llama **savia bruta**.
- **Transporte.** La savia bruta es transportada desde el tallo hasta las hojas por unos vasos llamados **vasos conductores**.
- **Evaporación.** El exceso de agua tomado por la planta es eliminado mediante la **transpiración** a través de los estomas de las hojas.
- **Fotosíntesis.** La fotosíntesis tiene lugar en las hojas de la planta, donde la savia bruta se transforma en **savia elaborada**. La savia elaborada es transportada a través del tallo a todas las partes de la planta.
- **Respiración.** Las plantas, como todos los seres vivos, también respiran, es decir, **obtienen energía** degradando sustancias orgánicas. Para ello necesitan el oxígeno del aire y, como resultado del proceso, desprenden dióxido de carbono y agua.

La relación de las plantas

Las plantas reciben información del medio y responden a ella. Aunque no pueden desplazarse, sí pueden mover algunas estructuras o crecer en una dirección determinada.

Las respuestas de las plantas pueden ser:

- **Temporales.** El movimiento dura un determinado tiempo. Por ejemplo, algunas plantas carnívoras cierran sus hojas cuando un insecto se posa sobre ellas y al cabo del tiempo recuperan su posición inicial.
- **Definitivas.** Están relacionadas con el crecimiento siguiendo una dirección determinada. Por ejemplo, cuando se coloca una planta en horizontal, el tallo crece curvándose hacia la luz y la raíz hacia el interior de la tierra.



Algunas plantas carnívoras cierran sus hojas para atrapar a los insectos. Es una respuesta temporal.

Actividades

45. Escribe las tres funciones vitales que realizan las plantas.

- _____
- _____
- _____

46. Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué quiere decir que las plantas tienen nutrición autótrofa? _____
- ¿Qué tres partes de la planta intervienen en la nutrición? _____
- ¿Cómo se llaman los vasos que transportan la savia bruta hasta las hojas? _____

47. Enumera las cinco fases de la nutrición.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

48. Une las dos columnas mediante flechas.

Savia bruta •	• Es transportada por el tallo a toda la planta.
Savia elaborada •	• Está formada por el agua y las sales minerales del suelo.

49. Las siguientes afirmaciones son falsas. Escríbelas debajo correctamente.

- En la fase de la absorción, las raíces eliminan el agua y las sales minerales.

- En la fase del transporte, la savia bruta es transportada desde el tallo a todas las partes de la planta.

- La transpiración se realiza en la raíz.

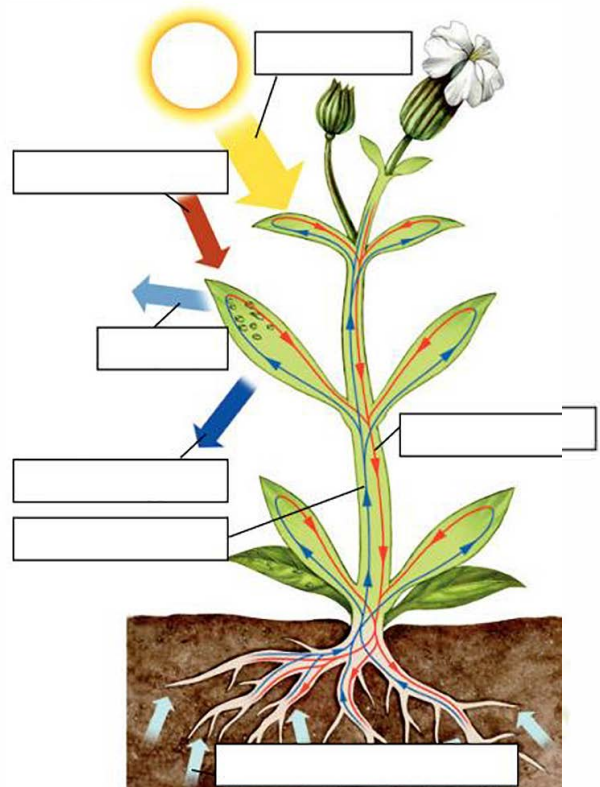
50. Lee el texto y responde a las preguntas:

«Las plantas, como todos los seres vivos, también respiran. Necesitan oxígeno y desprenden dióxido de carbono y agua.»

- ¿Qué tipos de seres vivos necesitan respirar?

- ¿Qué necesitan tomar? _____
- ¿Qué desprenden? _____
- ¿Qué se obtiene con la respiración? _____
- ¿Cuándo respiran las plantas? _____

51. Escribe el nombre que corresponda en las partes señaladas.



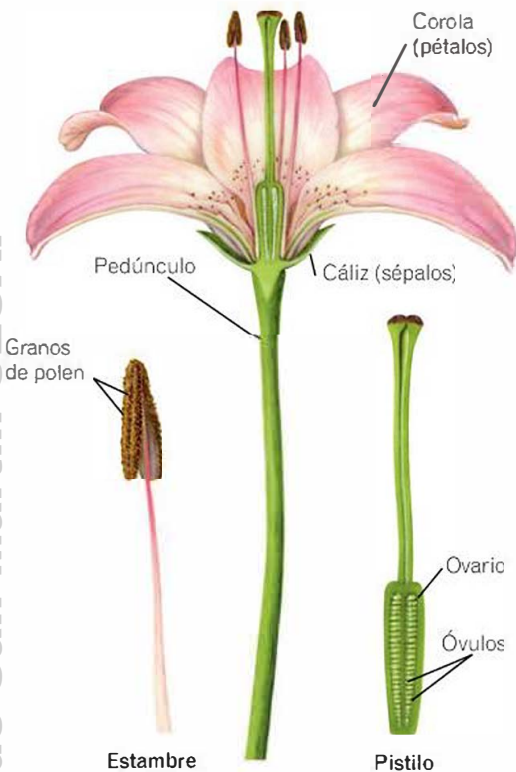
52. Escribe en cada recuadro si es un ejemplo de repuesta temporal (T) o definitiva (D) de la planta.

La mimosa es una planta que cierra las hojas cuando algo la toca, y al cabo de un tiempo las vuelve a abrir.

Las raíces de las plantas tienden a crecer hacia el suelo.

El dondiego de noche abre las flores al anochecer.

Partes de una flor



Algunos animales, como la abejas, cuando se posan en las flores, se llevan los granos de polen pegados al cuerpo, transportándolos después hasta otras flores.

La reproducción de las plantas

Las plantas, como todos los seres vivos, se reproducen y dan lugar a nuevas plantas. La reproducción de las plantas puede ser de dos tipos: sexual y asexual.

- **Reproducción sexual.** Suelen intervenir dos individuos y cada uno aporta una célula reproductora o **gameto** que se tienen que unir para formar una nueva planta.
- **Reproducción asexual.** No hay unión de gametos; solo interviene un individuo que forma una nueva planta a partir de un fragmento. Por ejemplo, si plantamos un trozo de un geranio, de él crecerá una nueva planta.

La fecundación es la unión de un gameto masculino y un gameto femenino. Tras la fecundación se forma una nueva planta.

La flor

En el interior de la flor se forman los gametos y tiene lugar la fecundación. En una flor se distinguen varias partes:

- **Pedúnculo.** Es la parte que une la flor al tallo.
- **Cáliz.** Está formado por unas hojitas verdes y pequeñas llamadas **sépalos**.
- **Corola.** Está formada por un conjunto de hojas coloreadas llamadas **pétalos**.
- **Estambres.** Son los órganos reproductores masculinos de la flor. En ellos se encuentran los **granos de polen** de los que se originan los gametos masculinos.
- **Pistilo.** Es el órgano reproductor femenino. En el pistilo se encuentran los **ovarios** de la planta, donde se originan los gametos femeninos, llamados **óvulos**.

Polinización

La polinización es el transporte de los granos de polen desde los estambres de una flor hasta el pistilo de otra.

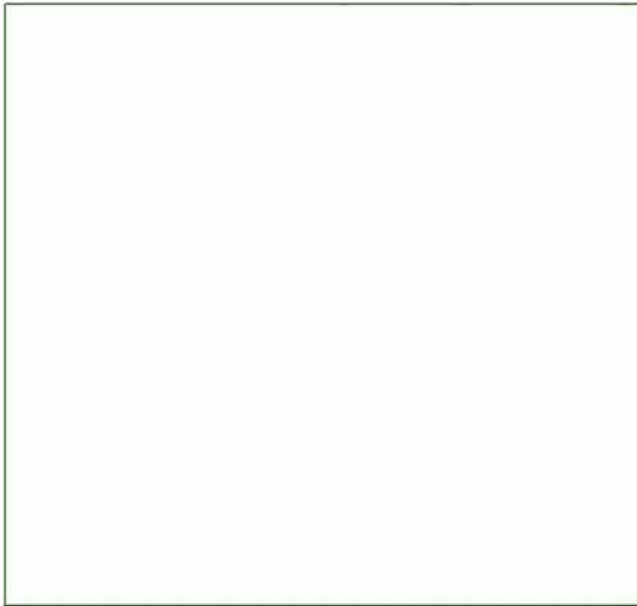
El polen es transportado de una flor a otra por el viento o con los animales a los que queda adherido.

- El transporte de polen por medio del **viento** es típico de flores poco vistosas, como las del pino o las de los abetos.
- El transporte de polen por medio de **animales** lo realizan insectos, mamíferos y aves, y es típico de flores con pétalos vistosos y olores agradables.

Actividades

53. Dibuja una flor y pon el nombre de las siguientes partes:

Corola (pétalos) – Cáliz (sépalos) – Pedúnculo
Estambres – Pistilo



54. Une ambas columnas mediante flechas.

- | | |
|--|---|
| <p>Reproducción asexual</p> <p>Reproducción sexual</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Unión de una célula sexual femenina con otra masculina. • Solo interviene un individuo. • No hay unión de una célula sexual masculina con una femenina. • Se forma una nueva planta a partir de un fragmento. • Los gametos se unen formando una nueva planta. • Intervienen dos individuos. |
|--|---|

55. Busca en un diccionario el significado de la palabra gameto y escribe una definición.

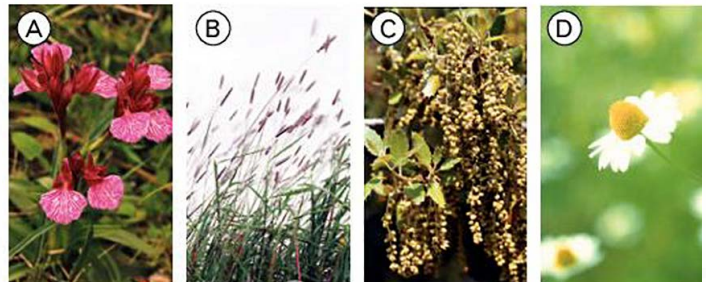
56. Explica en qué consiste la polinización.

57. Completa las siguientes frases:

- a) La zona por la que la flor se une al tallo es el _____.
- b) El cáliz está formado por _____ también llamadas _____.
- c) La corola está formada por _____.
- d) Los gametos masculinos se originan a partir de los _____ que se encuentran en los _____.
- e) Los óvulos son los gametos que se forman en los _____. El órgano reproductor femenino se llama _____.

58. Piensa y contesta. ¿De qué dos maneras puede ser transportado el polen de una flor a otra?

59. Observa las fotografías y escribe *animales* o *viento* dependiendo de la forma en la que crees que se poliniza cada planta.



60. Explica cómo transportan las abejas el polen de un lugar a otro.

61. Escribe el nombre de dos plantas en las que el transporte de polen se realice por medio de animales.

1. _____
2. _____

Propiedades emergentes de las poblaciones

Tamaño poblacional

El **tamaño de una población** indica la cantidad de individuos que la componen y que se encuentran en un lugar y tiempo específicos.

Focaliza

En 2010, una colonia de pingüinos rey se asentó en bahía Inútil, Tierra del Fuego, siendo esta la única colonia en el continente, ya que las otras se encuentran en islas. Su llegada llevó al establecimiento del Parque Pingüino Rey, un área protegida privada. Esta población de pingüinos ha ido aumentando, teniendo en la actualidad entre 120 y 140 individuos. Durante el verano es posible ver cómo los polluelos van creciendo y cambiando su plumón por plumaje de adultos. ¿Qué características de la población puedes inferir de esta descripción?

Explora

Los ecólogos estudian diversos aspectos de las poblaciones, como la proporción de individuos de distintas edades y sexo. Muchas veces sus investigaciones abarcan grandes ecosistemas y en otras, son acotadas a un lugar más pequeño. La tabla muestra un ejemplo de un estudio hecho en una isla, donde se hizo un seguimiento por más de un año a la población de lobos marinos.

Mes/Año	Machos adultos	Machos subadultos	Hembras adultas	Juveniles	Cachorros	Sexo desconocido
01/2007	77	60	544	65	109	85
03/2007	132	112	271	83	106	68
04/2007	67	38	162	39	112	18
06/2007	117	111	266	146	0	140
08/2007	168	135	328	133	0	126
09/2007	249	198	202	117	0	54
11/2007	306	212	250	174	0	102
12/2007	147	139	204	94	0	39
02/2008	127	102	382	44	155	45
03/2008	253	207	552	146	162	117

Fuente: Sepúlveda, M., Inostroza, P., Pérez-Álvarez, M., Oliva, D. y Moraga, R. (2009). Seasonal variation in the abundance of South American sea lions *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) in Chañaral Island, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, Chile. *Revista de biología marina y oceanografía*, 44(3), 685-689. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572009000300014>

Analizo



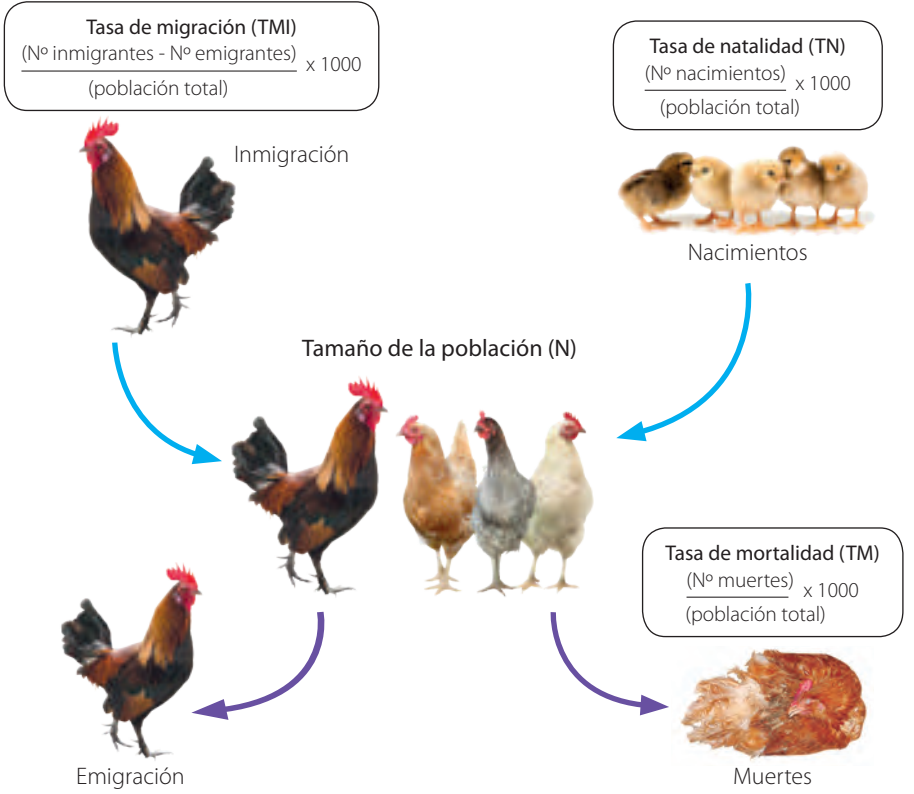
1. Describe qué ocurre con el tamaño de la población de lobos marinos en esta isla a lo largo del año.
2. ¿En qué meses los machos son más abundantes en la colonia? Plantea una hipótesis que lo explique.
3. ¿Cómo explicarías que hay meses en que no hay presencia de cachorros?

Estructura. Indica cómo está conformada la población en un momento determinado; por ejemplo, número, edad y sexo de los individuos.

Dinámica poblacional. Indica cómo cambia la población a lo largo del tiempo. Por ejemplo, los cambios en el tamaño poblacional, por factores como los ilustrados en el esquema del costado..

Densidad poblacional. Es la cantidad de individuos que habitan por unidad de superficie o volumen.

Distribución. Depende de las características de la especie y de las condiciones del lugar. Hay tres tipos:



Distribución aleatoria: los individuos se distribuyen sin un patrón definido.



Distribución uniforme: los individuos se ubican a distancias regulares unos de otros.

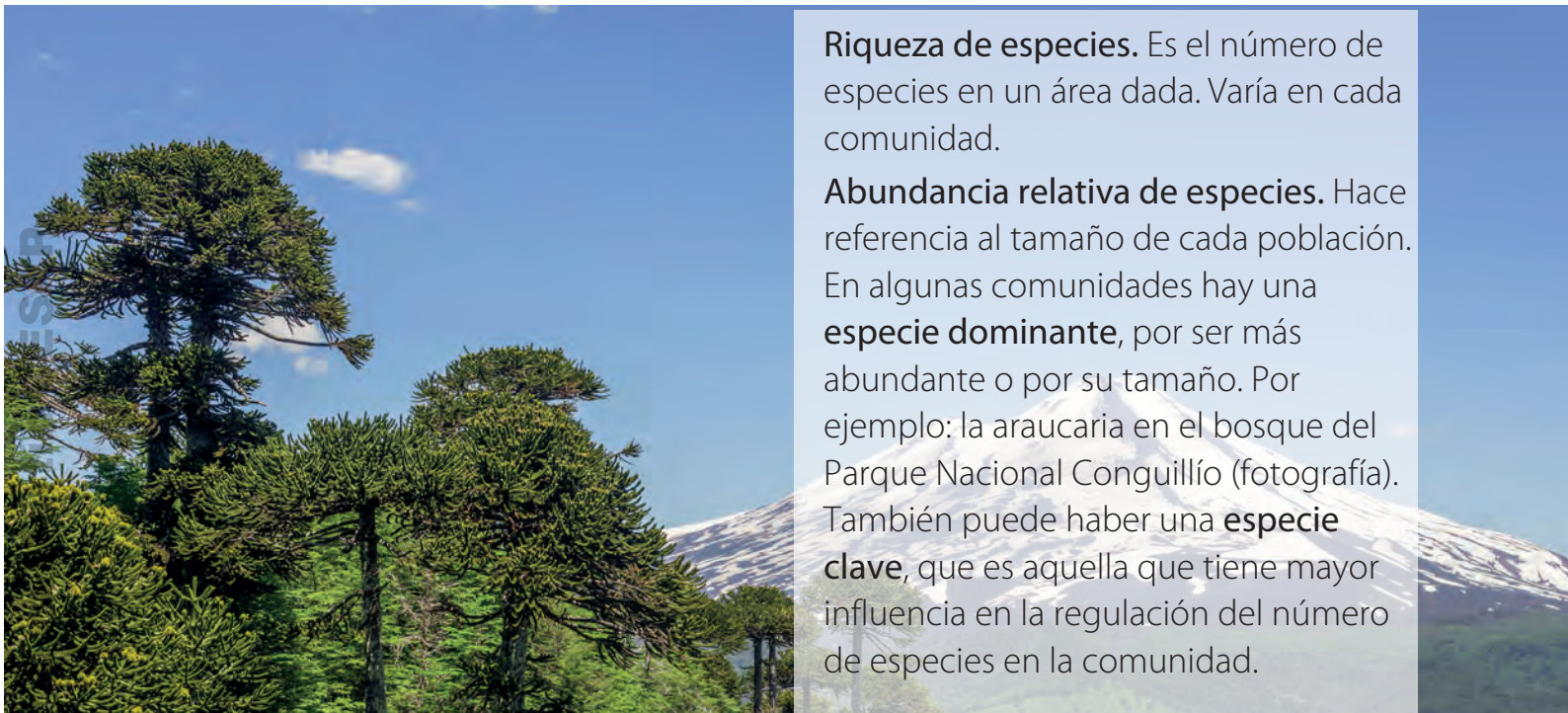


Distribución agrupada: se forman grupos, ya sea porque las condiciones de ciertos lugares son mejores o porque estar juntos trae ventajas.

Aplica

Realiza una exploración en un lugar natural cercano para investigar cómo se distribuye una población vegetal. Otra opción es usar la aplicación *Google Earth* y buscar una zona natural donde observar la distribución de cierta especie de árboles.

Propiedades emergentes de las comunidades.



Riqueza de especies. Es el número de especies en un área dada. Varía en cada comunidad.

Abundancia relativa de especies. Hace referencia al tamaño de cada población. En algunas comunidades hay una **especie dominante**, por ser más abundante o por su tamaño. Por ejemplo: la araucaria en el bosque del Parque Nacional Conguillío (fotografía). También puede haber una **especie clave**, que es aquella que tiene mayor influencia en la regulación del número de especies en la comunidad.

La tabla muestra los datos de riqueza de especies en cinco ríos de la zona norte de Chile. Analiza la información que proporciona para responder las preguntas.

TABLA 1. Riqueza de especies (por grupo) en cinco ríos del norte de Chile

Grupo de especies	Río				
	Loa	Huasco	Limarí	Mataquito	Cachapoal
Peces	5	7	8	5	8
Macroinvertebrados	15	10	46	30	20
Macrófitas	4	31	20	58	36
Diatomeas	51	38	102	94	39

Fuente: Palma, A., González-Barrientos, J., Reyes, C. y Ramos-Jiliberto, R. (2013). Biodiversidad y estructura comunitaria de ríos en las zonas árida, semiárida y mediterránea-norte de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 86(1), 1-14. <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2013000100001>

1. ¿Cuál de los ríos presenta una mayor riqueza de especies?
2. ¿Cuál es el más pobre en número de especies?
3. ¿Qué factores pueden explicar la diferencia en riqueza de especies de estos ríos? Plantea una hipótesis.

Cambios en las comunidades

Cambios estacionales

Otoño



Invierno



Primavera



Verano



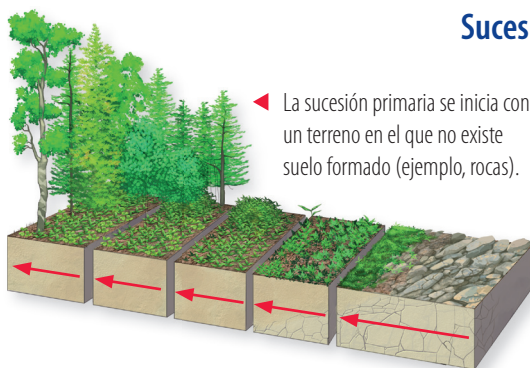
▲ Los cambios estacionales son un ejemplo de cambio cíclico en una comunidad.

Los organismos se hallan en una continua interacción entre ellos y con el medio ambiente. Como resultado de esta interacción, el ambiente cambia y los organismos se adaptan. ¿Por qué? Porque la mayoría de las actividades de los organismos y los procesos que ocurren a nivel de las poblaciones y comunidades tienen un efecto directo o indirecto en el ambiente.

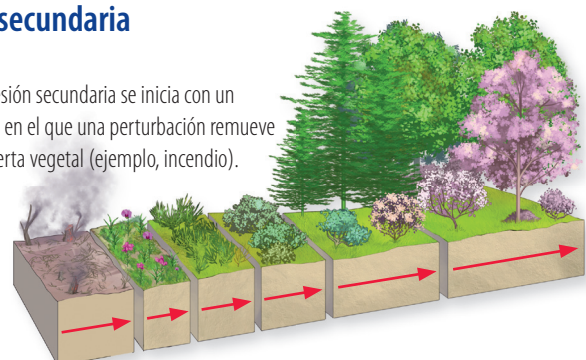
Un organismo que camina en una pradera no solo se mueve, sino que además aplasta a otros organismos (plantas y animales) y deja sus huellas, las que pueden ser beneficiosas o nocivas, dependiendo de las condiciones del ambiente. Al alimentarse, remueve biomasa del sistema, y parte de ella la deposita en forma de fecas, junto con otros desechos, restos de pelo, piel y su propio cuerpo cuando muere. A su vez, la especie a la que pertenece este organismo tiene un rango de distribución sobre el que produce sus efectos, y se relaciona con otras especies de diversas maneras. Como resultado de estas interacciones entre las especies y de estas con el ambiente, **la comunidad cambia**.

Algunos de estos cambios tienen una naturaleza cíclica, como los producidos por las variaciones estacionales; otros son direccionales y otros tantos son azarosos. Entre los cambios direccionales más notables se encuentra el fenómeno de **sucesión ecológica**, que es un proceso de cambio gradual en la composición de especies de un sistema cualquiera. En general, en este tipo de cambios se observan procesos de colonización por parte de especies pioneras o sucesionales tempranas (generalmente más pequeñas) y luego su reemplazo por parte de especies sucesionales tardías (usualmente más grandes). El nombre sucesión se debe a que estos cambios o reemplazos de especies se suceden unos a otros. Además, en una sucesión, estos cambios ocurren en una secuencia relativamente predecible, determinada por las características de las especies involucradas. Cuando la sucesión ocurre en un ambiente nuevo, donde no existe suelo formado, como una isla volcánica reciente, se denomina **sucesión ecológica primaria**. Cuando la sucesión ocurre en un ambiente que ha sido perturbado, pero que tiene suelo formado, como un bosque que se ha quemado, se denomina **sucesión ecológica secundaria**. La sucesión secundaria generalmente ocurre mucho más rápido, y las especies de las etapas iniciales (formadoras de suelo) pueden no estar presentes. Durante el proceso de sucesión, las comunidades tienden a aumentar su diversidad y la complejidad de sus interacciones.

Sucesión primaria y secundaria



◀ La sucesión primaria se inicia con un terreno en el que no existe suelo formado (ejemplo, rocas).







▶ La sucesión secundaria se inicia con un terreno en el que una perturbación remueve la cubierta vegetal (ejemplo, incendio).






Las relaciones entre los seres vivos

Las relaciones pueden ser **intraespecíficas** (si se producen dentro de la misma especie) o **interespecíficas** (entre especies diferentes).

Relaciones dentro de la misma especie

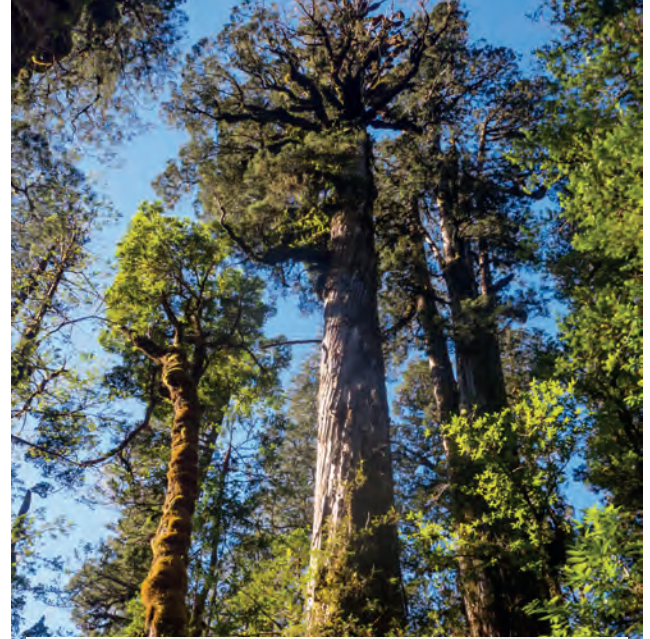
Asociaciones gregarias	Grupo de individuos no necesariamente de la misma familia que viven juntos durante un tiempo más o menos largo con el fin de ayudarse en la defensa y búsqueda de alimentos (por ejemplo, una manada de elefantes) o para trasladarse juntos (por ejemplo, bandadas de aves migratorias).	
Asociaciones coloniales	Conjunto de individuos que se mantienen unidos siempre y que provienen de un mismo progenitor. Por ejemplo, los corales.	
Asociaciones sociales	Conjunto de individuos que presentan una distribución de tareas. Por ejemplo, una colmena de abejas está compuesta por las obreras, que limpian y defienden el panal, recolectan el néctar y el polen, y los zánganos y la reina que llevan a cabo la reproducción.	
Asociaciones familiares	Conjunto de individuos de la misma familia que se unen para reproducirse y proteger a las crías. Por ejemplo, una familia de lémures.	

Relaciones entre especies diferentes

Mutualismo	En esta relación los individuos de las dos especies se benefician. Por ejemplo, los pájaros que se alimentan de los parásitos de los bueyes se benefician porque obtienen alimento. Al mismo tiempo, los bueyes se libran de los molestos parásitos.	
Comensalismo	Un individuo se beneficia y el otro ni resulta perjudicado ni beneficiado. Por ejemplo, los escarabajos que se alimentan de excrementos de mamíferos.	
Inquilinismo	Un individuo se refugia en el cuerpo de otro ser vivo sin perjudicarlo. Por ejemplo: el cangrejo ermitaño que vive en las conchas vacías de caracoles.	
Parasitismo	Un organismo, el parásito, vive a costa de otro al que perjudica, pero sin causarle la muerte. Por ejemplo, la cochinilla (un insecto) y la chumbera (planta).	
Depredación	Un individuo de una especie (el depredador) mata a otra especie (la presa) para alimentarse. Por ejemplo, el leopardo es depredador de la gacela.	

Competencia. Se produce cuando los organismos requieren acceder y usar un recurso que es escaso en su hábitat. En esta interacción ambas especies se ven perjudicadas (-/-). Las especies que requieren el mismo recurso para subsistir pueden coexistir sin que se produzca competencia entre ellas cuando el recurso no escasea o si la forma de obtenerlo es diferente entre ellas. Si el recurso se vuelve limitado (o escaso), y en una o ambas especies no evoluciona una forma diferente para obtenerlo, se producirá competencia. También puede ocurrir que la especie más exitosa desplace e incluso excluya a su competidora.

Los animales suelen competir por alimento y territorio. Las plantas pueden competir por recursos como disponibilidad de luz o de espacio.



En un bosque como el de la imagen (Parque Nacional Pumalín), árboles de distinta altura compiten por la luz. Puede darse competencia intra e interespecífica.



Amensalismo. Relación ecológica en la que una de las especies se ve perjudicada mientras que la otra **no** sufre efectos. (-/0).

Un caso especial de amensalismo es la antibiosis, que consiste en la incapacidad de dos especies para coexistir debido a que una de ellas produce y libera antibióticos al medio que son letales para la otra.



Las hojas de los pinos tienen cierta toxicidad, y una vez caídas, impiden que las semillas que están en el suelo bajo ellas logren germinar.

Actividades

10. Define los siguientes términos y pon un ejemplo de cada una de estas relaciones.

• Depredación: _____

Ejemplo: _____

• Parasitismo: _____

Ejemplo: _____

• Mutualismo: _____

Ejemplo: _____

• Comensalismo: _____

Ejemplo: _____

11. Contesta.

¿Qué diferencia hay entre parasitismo y depredación? _____

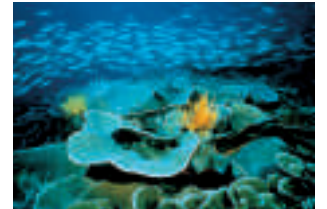
12. Relaciona con flechas según corresponda:

Mutualismo	Un individuo se refugia en el cuerpo de otro ser vivo sin ser perjudicado.
Depredación	Dos o más individuos de distinta especie se asocian para beneficiarse mutuamente.
Inquilinismo	Un individuo mata y consume total o parcialmente a otro para alimentarse de él.

13. Indica cuál de las siguientes relaciones son interespecíficas (IE) y cuáles intraespecíficas (IA):

- Una bandada de patos:
- Un pez piloto y un tiburón. El pez piloto se alimenta de los restos de alimentos que deja el tiburón:
- Una garrapata en un perro:
- Un león que caza a una gacela:
- Un piojo en la cabeza de un niño:

14. Observa las siguientes fotos e indica qué tipo de relación intraespecífica o interespecífica representan:



15. Busca información y di qué función tiene cada tipo de individuo en la sociedad de abejas. Escribe a qué tipo de relación pertenecen.

- Abejas obreras: _____

- Abeja reina: _____

- Zánganos: _____

- Tipo de relación: _____



Los herbívoros comen plantas y los carnívoros comen animales.



Los parásitos necesitan un huésped en el que poder vivir.



Algunos organismos descomponen la materia muerta de otros organismos.



Las plantas necesitan las sustancias nutritivas que producen los descomponedores.

La biosfera, la ecosfera y los ecosistemas

La biosfera es el conjunto de los seres vivos de la Tierra.

Todos los seres vivos que formamos la biosfera dependemos unos de otros, tanto los unicelulares como los pluricelulares.

Un ecosistema es el conjunto de seres vivos que habitan en un determinado lugar donde se relacionan entre ellos y con el medio.

Por ejemplo: el ecosistema del desierto está formado por el propio desierto, los seres vivos que habitan en él: camellos, serpientes, palmeras..., y las relaciones de estos seres vivos entre ellos y las relaciones de ellos con el medio.

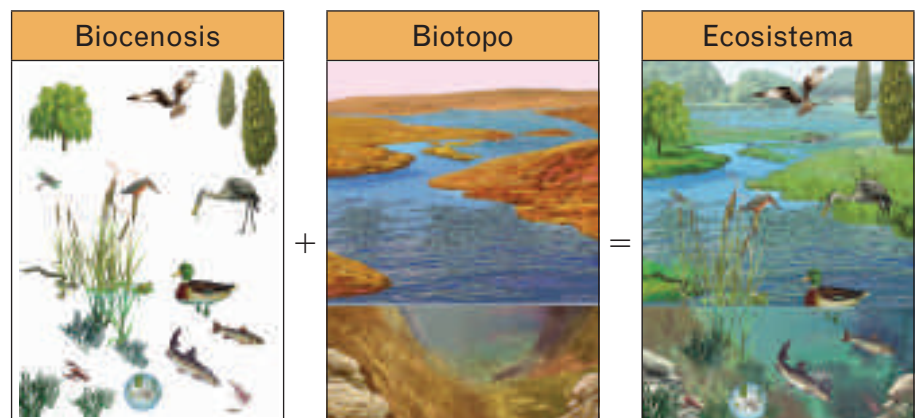
En la Tierra hay muchos ecosistemas diferentes: algunos son **acuáticos** como un río, una charca, un lago, etc., y otros son **terrestres**, como los desiertos, las selvas, la sabana, los bosques...

La ecosfera es el conjunto de los ecosistemas del planeta.

Los componentes del ecosistema

En cualquier ecosistema podemos diferenciar dos componentes:

- **La biocenosis.** Está formada por todos los seres vivos de un ecosistema, por ejemplo: los animales, las plantas y todos los demás seres vivos que habitan en ese lugar. El conjunto de seres vivos de la misma clase que viven en la misma zona se llama **población**.
- **El biotopo.** Está formado por las rocas, el aire, el agua, la arena... Es el conjunto de los componentes no vivos de un ecosistema.



Actividades

1. **Escribe** el significado de los siguientes términos:

- Biosfera: _____

- Ecosistema: _____

- Ecosfera: _____

- Biocenosis: _____

- Biotopo: _____

2. **Completa** el siguiente texto:

seres vivos-unicelulares-biosfera-pluricelulares

Todos los _____ que forman la _____
dependemos unos de otros, tanto los _____
como los _____

3. **Escribe** tres componentes que formen parte del ecosistema del desierto:

_____, _____ y _____

4. ¿Qué tipos de ecosistemas observas en las siguientes fotografías? **Señala** si son acuáticos o terrestres.



5. **Contesta:** ¿Cuáles son los dos componentes que podemos diferenciar en cualquier ecosistema?

- _____
- _____

6. **Ordena** de mayor a menor los siguientes sistemas:
ecosistema-biocenosis-ecosfera

7. **Organiza** en dos grupos los siguientes conceptos según se trate del biotopo o de la biocenosis:

Aire-planta-hongo-humedad-temperatura-roca-
animal-viento-protocoo-población

Biotopo
• _____
• _____
• _____
• _____
• _____

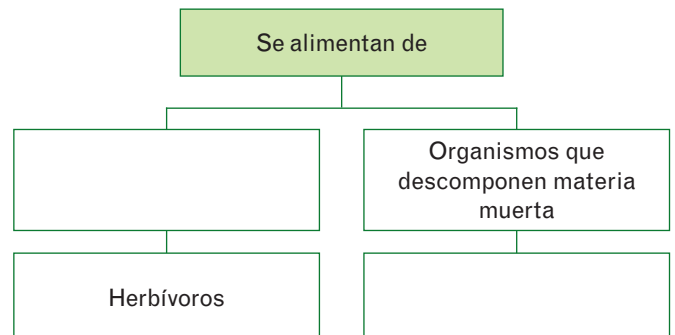
Biocenosis
• _____
• _____
• _____
• _____
• _____

8. **Completa** las siguientes frases para que tengan sentido utilizando las palabras:

biocenosis-ecosistemas-seres vivos-biotopo

- En la naturaleza podemos distinguir distintos _____ que consisten en grupos de seres vivos que habitan en un mismo lugar y las relaciones que presentan entre ellos y con el medio.
- Los ecosistemas se pueden dividir en _____ y _____.
- La biocenosis es el conjunto de _____ que hay en el ecosistema.

9. **Completa:**



Estructura y clasificación de los ecosistemas

La selva misionera ocupa casi un millón de hectáreas. En ese ambiente, viven el yaguararé, la harpía, el mono carayá, la boa, el ocelote y muchas otras especies animales y vegetales. Una de las especies vegetales más llamativas es el caraguatá, que acumula agua entre sus hojas, donde nadan y se relacionan muchos organismos pequeños, como hormigas, mosquitos, avispas y ranas formando un ecosistema entre sus hojas.

Según el interés del ecólogo, tanto la selva misionera como un caraguatá pueden ser ecosistemas para ser estudiados. El tamaño de un ecosistema depende del objetivo que se plantea para su análisis. Si a los científicos les interesa investigar poblaciones de monos y las especies con las que interactúan, el ecosistema es la selva. En cambio, si el interés es investigar los microorganismos que se desarrollan en una gota de agua, los límites del ecosistema serán los de la gota de agua.

A su vez, los ecosistemas se relacionan entre sí y algunos son parte de otros más grandes. En el ejemplo, el ecosistema caraguatá es parte del ecosistema selva. El conjunto de todos los ecosistemas que existen sobre la Tierra conforma la **biosfera**.

Según el criterio que se tome para clasificarlos, existen diferentes tipos de ecosistemas.

Según su extensión

- **Macroecosistemas:** ocupan grandes extensiones. Por ejemplo, marino, selvático, etcétera.
- **Microecosistemas:** ocupan espacios reducidos. Por ejemplo, una gota de agua, un hormiguero, el agua retenida en los pétalos de las flores, etcétera.

Según su formación

- **Naturales:** se forman sin la intervención del ser humano. Por ejemplo, el ecosistema marino, el de la llanura, etcétera.
- **Artificiales:** son creados por el ser humano. Por ejemplo, una maceta, una plantación de trigo, etcétera.
- **Humanos:** ecosistemas naturales que han sido modificados por la acción humana. Por ejemplo, una represa, una granja, etcétera.

Según su ubicación

- **Terrestres:** ocupan las superficies sólidas de la corteza terrestre. Por ejemplo, selva, bosque, desierto, etcétera.
- **Acuáticos:** ocupan ambientes de agua dulce o marinos.
- **De transición:** ocupan el límite entre los dos anteriores. Por ejemplo, la ribera de un río, la playa, etcétera.

GLOSARIO

EPIFITA: planta que crece sobre la superficie de otras sin obtener de estas su alimento, por lo tanto, sin ser parásita. Sus raíces tienen células especiales que le permiten absorber la humedad ambiental y los minerales.



CLAVES

- SISTEMA
- ECOSISTEMA
- CLASIFICACIÓN POR EXTENSIÓN, FORMACIÓN O UBICACIÓN.



» El águila harpía es un ave rapaz que vive en los árboles más altos de la selva.



» El caraguatá puede vivir en el suelo o también sobre los árboles de la selva, sin dañarlos; es una **epífita**.*

ACTIVIDADES

ESTRATEGIAS DE ESTUDIO

1. **Armen** un mapa conceptual que incluya los siguientes conceptos: ecosistema, biotopo, biocenosis y biosfera.
2. **Respondan** a las siguientes preguntas recién después de haber hecho el mapa conceptual.
 - a. ¿Qué estudia la ecología?
 - b. ¿Qué es un ecosistema y cómo está constituido?
 - c. ¿Qué determina el tamaño de un ecosistema?
 - d. ¿Cómo definirías biosfera? ¿Y biotopo?
 - e. ¿Cuáles son los tres criterios según los cuales se clasifica a los ecosistemas?

Factores bióticos

Los **factores bióticos** son todos los seres vivos que hacen parte de un ecosistema. Para estudiar los seres vivos dentro del ecosistema se consideran tres niveles de organización: *individuos*, *poblaciones* y *comunidades*.

Individuos

Cada uno de los seres vivos que hacen parte de un ecosistema es un **individuo**. Los individuos tienen características que los hacen diferentes de los otros, aun cuando sean de la misma *especie*. En los animales, por ejemplo, rasgos como el tamaño, el olor o los patrones de manchas y colores del pelaje y piel permiten diferenciar a unos de otros. En las plantas por ejemplo, las sustancias químicas presentes y sus concentraciones pueden variar, así como la tonalidad en el color de las flores o de los frutos.

Poblaciones

Una **población** es un grupo de individuos pertenecientes a la misma especie que viven en una misma área geográfica al mismo tiempo. Una **especie** es un grupo de organismos capaces de entrecruzarse y producir descendencia fértil.

El número de individuos en una población puede variar enormemente, dependiendo de las características de la especie y de factores externos. Una población de mariposas monarcas puede estar conformada por cientos de miles de individuos, mientras que una población de elefantes puede tener tan solo algunos cientos. Poblaciones de una misma especie pueden ocupar áreas cercanas, pero estar separadas por una barrera física, como un río, una montaña o una gran autopista que impide que se encuentren y formen una sola población.

Comunidades

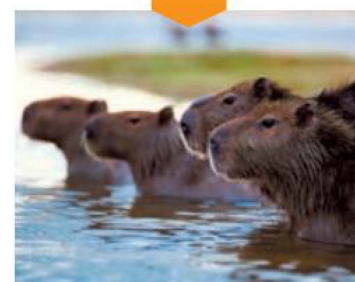
Las **comunidades** se forman cuando hay varias poblaciones relacionándose o interactuando en una misma área geográfica al mismo tiempo. Estas relaciones pueden ser de dos tipos: *intraespecíficas* e *interespecíficas*.

- Las **relaciones intraespecíficas** ocurren entre individuos de una misma especie. Como ejemplo de ello tenemos las relaciones de crianza, competencia, reproducción, entre otras.
- Las **relaciones interespecíficas**, son asociaciones cercanas entre individuos de dos o más especies durante todo o parte de su ciclo de vida. En algunas de estas relaciones el individuo asociado puede promover o evitar el crecimiento de la población de las especies participantes. Como ejemplo tenemos, entre otras, las **relaciones de tipo alimentario**, que ocurren cuando los individuos de una población se alimentan de los individuos de otra, y las **relaciones de competencia**, cuando ambas poblaciones necesitan un mismo recurso para su supervivencia.

Las relaciones **simbióticas** también se dan entre individuos representantes de diferentes reinos. Por ejemplo, entre animales y plantas, como en el caso de abejas y plantas con flores; entre bacterias y animales como el caso de la bacteria *Escherichia coli* y los seres humanos; o entre hongos y algas, como en el caso de los líquenes.



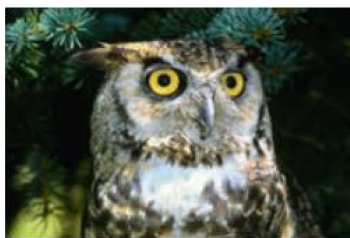
Un chigüiro es un individuo de la especie *Hydrochoerus hydrochaeris*.



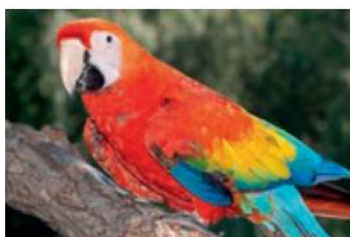
Los chigüiros viven juntos en un lugar y tiempo determinados conformando una población.



Una población de chigüiros, junto con poblaciones de peces, plantas acuáticas, pastos y de otros seres vivos, conforman una comunidad.



Los búhos son de hábitos nocturnos y están adaptados a pocas cantidades de luz. Por lo general, su plumaje es poco colorido y su sentido de la vista está muy desarrollado.



Las guacamayas son de hábitos diurnos y habitan las partes altas de los árboles. Su plumaje es colorido.



Factores abióticos

Los factores abióticos son aspectos del medio ambiente que no están vivos, pero que son determinantes en la vida de los individuos en un ecosistema. La combinación de diferentes factores abióticos determinará que en un ecosistema puedan vivir ciertas especies, mientras que otras no.

Algunos de los factores abióticos que más influyen en los ecosistemas son: *luz solar, agua, aire, suelo, clima, proximidad al mar y altitud.*

Luz solar

La Tierra cuenta con una enorme fuente de energía: el Sol. Esta energía llega a nosotros en forma de luz y calor. Una pequeña parte de la luz solar que llega a la superficie es absorbida por las plantas y las algas para realizar la fotosíntesis. Así transforman y almacenan esa energía en forma de azúcares. Posteriormente, esta energía pasará a otros organismos a medida que los herbívoros y los carnívoros se alimentan. Esto significa que toda la energía que está presente en los organismos proviene directa o indirectamente de la luz solar.

La luz solar también determina patrones de comportamiento en los animales. Algunos como los búhos son nocturnos, esto significa que presentan una mayor actividad en horas de la noche, mientras que otros, como la guacamaya son diurnos, es decir, desarrollan sus actividades en presencia de la luz solar y, en las noches, disminuyen su actividad.

La cantidad de luz solar que llega al planeta no es uniforme sobre su superficie a lo largo del año debido al efecto de la *latitud* y la inclinación del eje de rotación de la Tierra. La zona intertropical es la que recibe la mayor cantidad de luz, mientras que los polos reciben muy poca. Las zonas templadas de la Tierra que están delimitadas por los trópicos de Cáncer y Capricornio y por los círculos polares, reciben una cantidad variable de luz, lo cual se evidencia en el fenómeno de estaciones claramente diferenciadas: primavera, verano, otoño e

invierno. Agua

El agua es un compuesto que se encuentra presente en nuestro planeta en tres estados: sólido líquido y gaseoso.

El agua es de gran importancia para los seres vivos ya que por ser el solvente universal, puede transportar una gran diversidad de sustancias necesarias para los organismos, como nutrientes y oxígeno. También sirve de hábitat para las especies acuáticas y, por sus propiedades físicas, puede actuar como regulador térmico.

Podemos encontrar agua en estado sólido, formando la nieve y los casquetes polares; en estado líquido formando la lluvia, los cuerpos de agua, en el interior del cuerpo de los seres vivos, y en estado gaseoso haciendo parte de las nubes y de lo que exhalamos durante la respiración.

Aire

El aire es la mezcla de gases que cubre toda la superficie terrestre. Algunos de los gases presentes en esta mezcla son el oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno, todos ellos fundamentales para la vida.

Los seres vivos necesitamos oxígeno para llevar a cabo la respiración. Las plantas y las algas usan el dióxido de carbono para realizar el proceso de fotosíntesis. La cantidad de oxígeno y dióxido de carbono se ha mantenido relativamente constante en los últimos 200 millones de años debido a la fotosíntesis y la respiración. La interacción entre estas funciones hace que cada componente del aire consumido retorne a la atmósfera en igual cantidad.

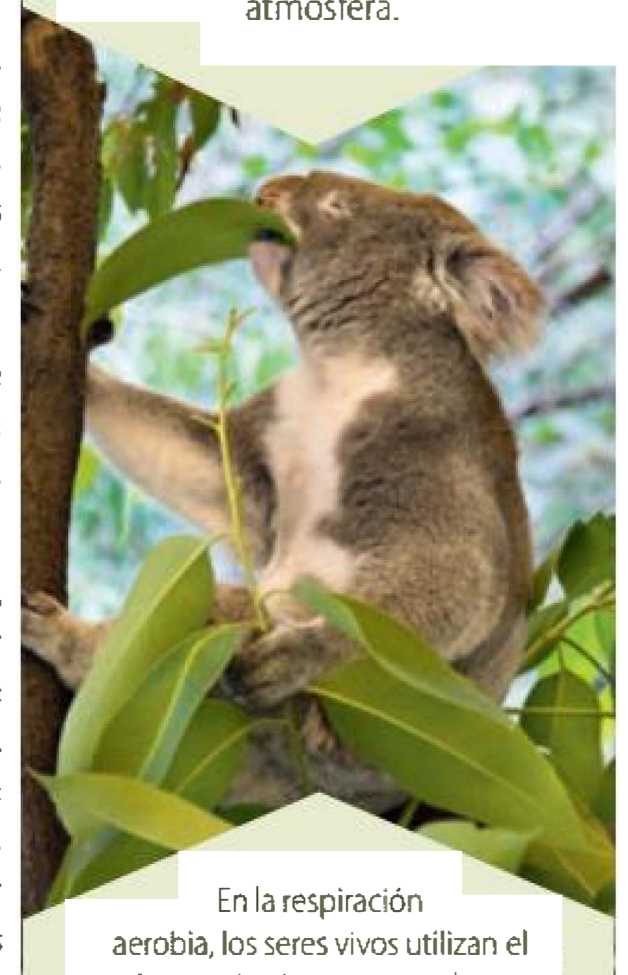
El nitrógeno lo usamos todos los seres vivos para construir nuestras proteínas, aunque no podemos tomarlo directamente del aire que respiramos, sino de los nutrientes que consumimos. En el aire también puede haber otras sustancias, como los gases contaminantes que producen automóviles y fábricas y que son arrojados a la atmósfera.

La composición del aire no es homogénea ya que puede variar dependiendo de la altitud, de la cobertura vegetal, de las actividades humanas, incluso, de la hora del día. Por ejemplo, el aire de las ciudades es mucho más contaminado o en las noches puede disminuir la concentración de oxígeno, ya que las plantas no están haciendo fotosíntesis. El aire también puede actuar como un medio de transporte. Los gases, como el vapor de agua, pueden ser arrastrados a zonas lejanas por los vientos. Incluso el polen de las plantas, pequeñas semillas como las del diente de león, esporas de hongos, bacterias y hasta diminutas arañas pueden ser transportadas por el aire de un sitio a otro. Animales como las aves, los murciélagos y los insectos se han adaptado para desplazarse por el aire.

Suelo

El suelo es una mezcla de partículas minerales de tamaño variable y de material orgánico en descomposición.

En la fotosíntesis, las plantas utilizan dióxido de carbono y agua para producir glucosa. En este proceso liberan oxígeno a la atmósfera.



En la respiración aerobia, los seres vivos utilizan el oxígeno y la glucosa para obtener energía. En este proceso liberan dióxido de carbono a la atmósfera.

Meteorización y formación de los suelos

Meteorización

Es la descomposición y fragmentación de las rocas debido a:

- Agentes físicos como el viento, la lluvia, la temperatura o la presión.
- Agentes químicos como la oxidación, la disolución o la acidificación.
- Agentes biológicos como la acción de las raíces de las plantas al penetrar entre las grietas de las rocas, o de animales como lombrices y hormigas.

1 El lecho de roca se descompone en partículas de menor tamaño por meteorización física y química.



Meteorización ambiental



2 Los seres vivos, como microorganismos, plantas y animales, contribuyen con la formación de sustancias de desecho y los restos de sus cuerpos, como aporte de materia orgánica.

Suelo orgánico

Rocas fragmentadas

Lecho rocoso



Meteorización biológica



3 El suelo comienza a estratificarse en capas llamadas horizontes, que varían según la cantidad y el tipo de material inorgánico y orgánico. Suele formarse una capa orgánica y otra inorgánica.



¿SABÍAS QUÉ...?

Los restos orgánicos de plantas y animales después de descomponerse forman el **humus**.



El suelo como ecosistema

El suelo es la capa más superficial que recubre la tierra. El suelo está formado por materiales que proceden de los cambios que sufren las rocas y de la actividad de los seres vivos.

Biotopo del suelo

El biotopo del suelo lo forman los componentes no vivos del suelo. Estos componentes inorgánicos del suelo los podemos encontrar sólidos como arena, grava y arcilla, líquidos como agua con sales minerales y gaseoso como aire.



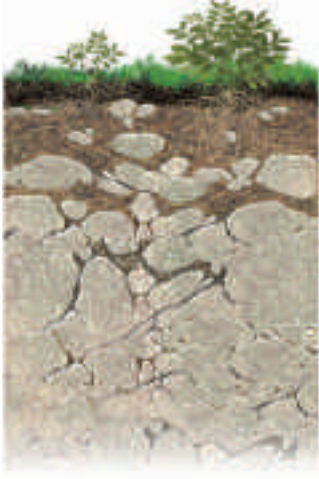

Biocenosis del suelo

Todos los seres vivos que viven en el suelo forman la biocenosis del suelo. Podemos encontrar distintos tipos de seres vivos:

- **Productores:** hierbas y plantas que producen materia orgánica (restos de plantas) y ayudan al desgaste de las rocas.
- **Consumidores:** musarañas, gusanos, insectos, arácnidos, etc.
- **Descomponedores:** hongos y bacterias que descomponen la materia orgánica (restos de plantas y animales) y forman el humus.

Formación del suelo

Las fases en la formación del suelo son las siguientes:

			
1. La lluvia y el viento actúan sobre las rocas de la superficie.	2. Empiezan a aparecer los primeros seres vivos (plantas).	3. Las raíces y otros seres vivos ayudan a que se forme el suelo.	4. El suelo permite mayor cantidad de vegetación y se instalan animales.

Destrucción del suelo

El suelo se destruye por causas naturales como la desertización (debido a riadas, sequías...) o también por causas producidas por el ser humano, como son: la tala de bosques, los incendios forestales, el sobrepastoreo, la instalación de industrias, etc.

Actividades

29. Responde:

¿Qué es el suelo? _____

30. Completa las siguientes oraciones:

a) El suelo está formado por materiales que proceden de los _____ que sufren las _____ y de la _____ de los _____.

b) El biotopo del suelo lo forman los _____ no vivos del _____.

c) Los componentes inorgánicos del suelo están en tres estados:

1. _____ Sólido Ejemplo: _____
2. _____ Ejemplo: _____
3. _____ Ejemplo: _____

d) La biocenosis del suelo la forman todos los _____ que viven en _____.

e) Algunos animales que viven en el suelo son: _____, _____, _____ y _____.

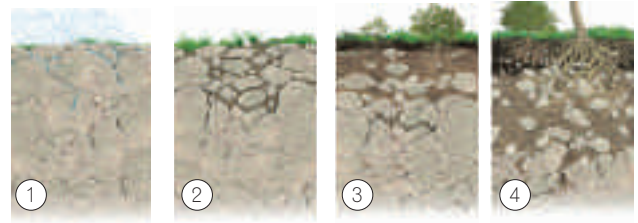
31. Busca en el diccionario y escribe el significado de:

- Grava: _____
- Arcilla: _____
- Arena: _____

32. Contesta las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cómo se forma el humus? _____
- b) ¿A partir de qué material se forma el suelo? _____
- c) ¿Cuáles son los primeros seres vivos que aparecen en un suelo cuando se está formando? _____

33. Explica qué ocurre en cada uno de los siguientes pasos en la formación del suelo.



34. Subraya con rojo las causas de destrucción del suelo producidas por el ser humano y con azul las producidas por la naturaleza.

Tala de bosques-riadas-sobrepastoreo-
instalación de industrias-sequías.

35. Busca información y escribe en qué consiste:

- Deforestación: _____
- Reforestación: _____

36. Subraya cuál de las siguientes acciones provoca la destrucción del suelo:

- Talar árboles sin control.
- Regar las plantas.
- Tirar basura al suelo.
- Plantar árboles.

37. Piensa y contesta:

Escribe tres medidas para evitar incendios forestales (en el bosque):

1. _____
2. _____
3. _____

Descripción de los suelos

No todos los suelos son iguales: tienen propiedades particulares, presentan un perfil en capas y se clasifican en diversos tipos.

Principales propiedades de los suelos

Características

Los suelos están formados por tres tipos de partículas: arena (entre 0,2 y 2 mm), limo (entre 0,2 y 0,05 mm) y arcilla (menor a 0,05 mm). Las propiedades de los suelos dependen, generalmente, de la cantidad de cada tipo de estas partículas.

Densidad

Se refiere al grado de compactación de las partículas.

Porosidad

Cantidad de espacios porosos que dejan entre sí las partículas e influye en la aireación de los suelos.

Color

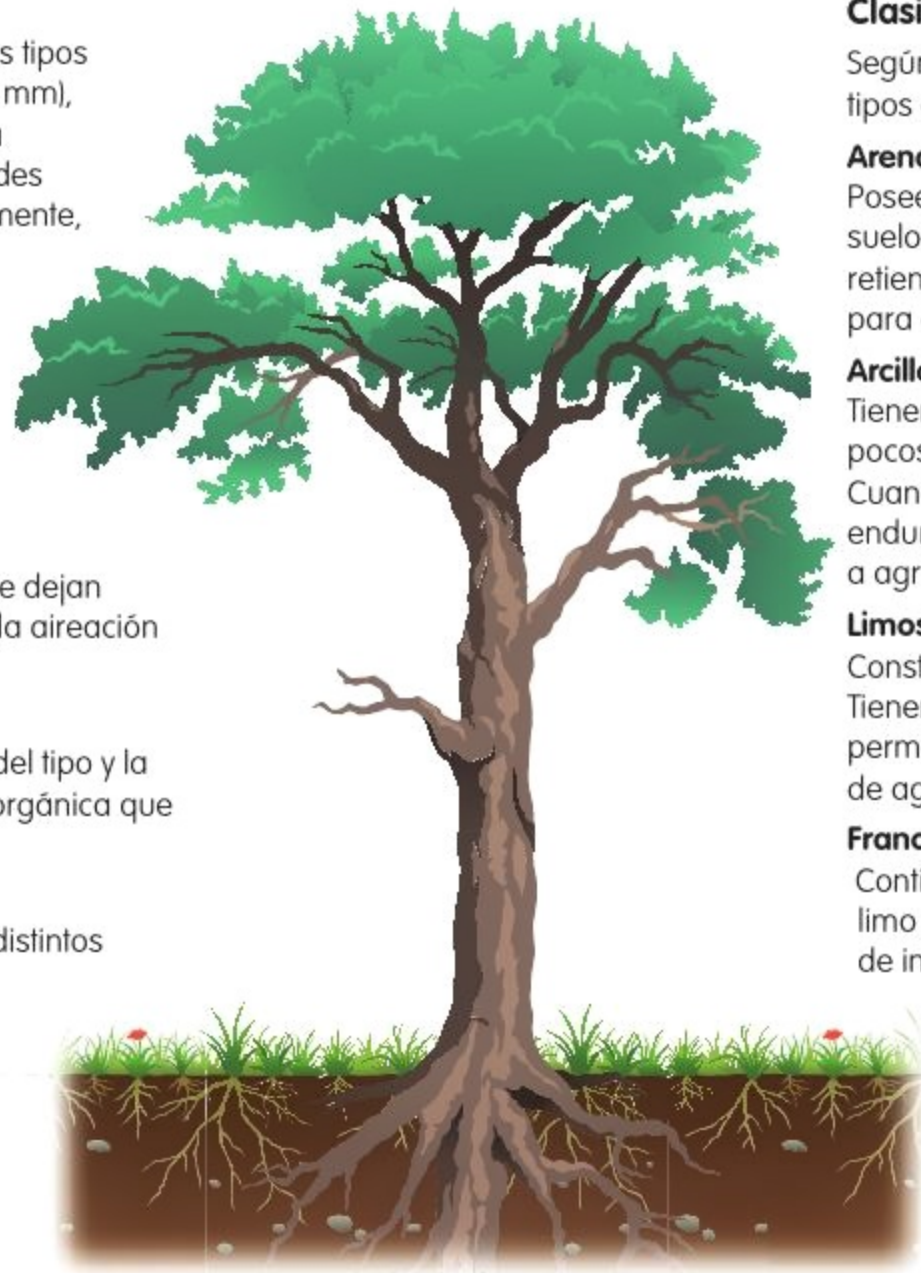
Aspecto cromático que depende del tipo y la cantidad de minerales y materia orgánica que tienen los suelos.

Textura

Relación entre la cantidad de los distintos tipos de partículas. Está asociada con la capacidad de los suelos de retener aguas.

pH

Indica la acidez o la alcalinidad de los suelos.



Clasificación

Según las proporciones de los diversos tipos de partículas los suelos pueden ser:

Arenosos

Poseen una gran proporción de arena. Son suelos muy porosos y permeables, es decir, retienen poca agua. Por ello no son buenos para el cultivo.

Arcillosos

Tienen predominio de arcillas. Poseen pocos poros y retienen mucha agua. Cuando se secan se compactan y endurecen y, por consiguiente, tienden a agrietarse.

Limosos

Constituidos principalmente por limo. Tienen poca porosidad, son poco permeables y retienen cierta cantidad de agua y minerales.

Francos

Contienen cantidades similares de arena, limo y arcilla. Tienen porosidad entre la de intermedios suelos arcillosos y los arenosos. Son ideales para el cultivo porque retienen agua y minerales disueltos pero a su vez tienen buen drenaje.

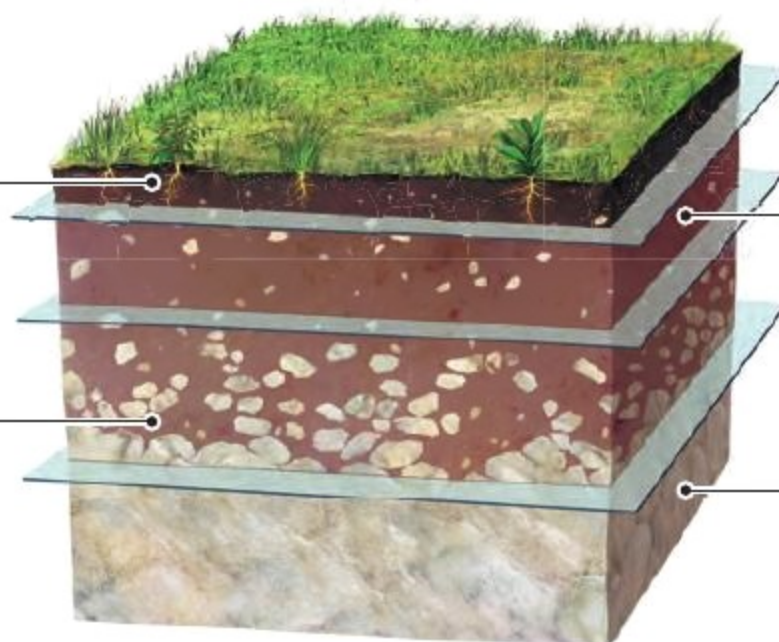
Perfil de los suelos

Horizonte A

Capa superficial formada por partículas minerales y abundante materia orgánica, que le da un color oscuro. Permite un óptimo crecimiento de las plantas.

Horizonte C

Capa muy profunda constituida por rocas fracturadas en proceso de meteorización. Tiene escasos nutrientes y materia orgánica.



Horizonte B

Tiene menor contenido de materia orgánica que el horizonte A, y más material inorgánico. Por lo tanto, su color es más claro.

Horizonte D o roca madre (RM)

Última capa formada por la llamada roca madre, la cual da origen a los suelos.

Recursos naturales

Son todos aquellos **factores bióticos** y **abióticos** que permiten al ser humano satisfacer múltiples necesidades, entre ellos tenemos los **recursos renovables** y **no renovables**. El ser humano debe tener la capacidad de utilizarlos sin sobreexplotarlos para no poner en riesgo el **equilibrio del ecosistema**.

Recursos renovables

Los recursos naturales renovables son aquellos que pueden mantenerse e incluso aumentar. Pueden ser usados una y otra vez, siempre que el hombre los utilice a conciencia y cuide de su proceso de regeneración. Entre estos recursos están las plantas, los animales y recursos "ilimitados" que se encuentran en gran cantidad como el agua, el suelo, el sol, etc.



Figura 4.20 El ganado es un recurso muy apreciado, además de constituir un recurso alimenticio también se utiliza en vestimenta, vivienda, decoración, etc. La madera es un recurso muy explotado debido a su uso no solamente en vivienda, sino también se utiliza para la elaboración de papel.

Recursos no renovables

Son aquellos que se encuentran de forma limitada y no se regeneran a menos que pasen por procesos químicos que demoran miles de años. Por lo tanto, a medida que el ser humano los utiliza, se van acabando, como el petróleo, el gas natural, el carbón, los minerales, etc.



Figura 4.21. Debido a la gran explotación de los recursos no renovables, como el petróleo y el carbón, éstos se están agotando considerablemente.

Acción del ser humano sobre el ambiente

* ACTÍVATE

Sobrevivimos gracias a que disponemos de recursos del ambiente, pero ¿qué pasaría si el agua dulce se agotara debido a su mal uso o a la contaminación? ¿Qué ocurriría con las otras especies animales y vegetales?



La tala indiscriminada e irracional de árboles en ambientes naturales puede destruir árboles milenarios.



La contaminación del aire está asociada con diversas enfermedades respiratorias en centros urbanos e industriales.

Los seres humanos y el ambiente

Cuando el ser humano interactúa con un ecosistema, puede ocurrir que su acción produzca alteraciones capaces de destruir el estado de equilibrio de los ecosistemas naturales. Grandes trastornos son también producidos, ocasionalmente, por terremotos, erupciones volcánicas, incendios, tormentas, huracanes, ciclones, inundaciones, entre otros. Cuando las alteraciones implican la destrucción de un ecosistema, se suele necesitar mucho tiempo para alcanzar un nuevo estado de equilibrio.

Explotación de los ecosistemas por el ser humano

El ser humano necesita la energía y la materia que le proporcionan otros seres vivos para su alimentación y, por ende, su supervivencia. También utiliza los recursos naturales como fuente de energía y materia prima en la producción tecnológica.

Por ejemplo, la madera de bosques se utiliza en la construcción de casas, barcos y muebles. Los animales se emplean para el transporte, para el trabajo en la agricultura y para la obtención de una gran variedad de productos. Los vegetales no solo sirven para la alimentación, también se utilizan sus fibras para fabricar tejidos y cuerdas de múltiples usos. La explotación de las minas permite obtener minerales.

Paralelamente, la utilización de diversos tipos de energía, como la eólica, hidráulica, química del carbón y del petróleo, han permitido que las sociedades humanas alcancen adelantos técnicos que han mejorado notablemente su calidad de vida.

En síntesis, el ser humano actúa como consumidor primario y consumidor secundario, extrayendo parte de la producción de los ecosistemas para su beneficio. Esta forma de obtener los recursos del ambiente se conoce como explotación de los recursos naturales.

La acción humana sobre el ambiente

El ambiente es cuando se dan variaciones importantes de sus condiciones normales. Si bien naturalmente pueden producirse grandes desastres ecológicos, las actividades domésticas y económicas del ser humano constituyen la causa más substancial del deterioro ambiental al ocasionar pérdida de biodiversidad, alteración de las cadenas alimentarias, de los ciclos biogeoquímicos, cambio climático global y la aparición de plagas y enfermedades.

La actividad humana y la contaminación

Las actividades humanas pueden aportar contaminantes a las aguas, los suelos y la atmósfera.

La actividad humana y la contaminación



Los tipos de contaminantes del agua debido a las actividades humanas pueden ser:

- **Contaminantes biológicos.** Desechos orgánicos, tales como materia fecal, restos de alimentos o desechos industriales y urbanos. La mayoría de los desechos orgánicos de tipo biológico son biodegradables, es decir, pueden ser descompuestos por bacterias; no obstante, estos desechos son muy perjudiciales para la salud.
- **Contaminantes físicos.** Materiales sólidos e inertes que afectan la transparencia de las aguas, como basura, polvo y arcilla. Otros contaminantes físicos son los elementos radiactivos que llegan a las aguas desde hospitales, laboratorios y centrales nucleares.
- **Contaminantes químicos.** Compuestos químicos que pueden llegar a las aguas como resultado de actividades domésticas, industriales y agropecuarias. Entre los compuestos orgánicos tenemos: hidrocarburos derivados del petróleo y compuestos sintéticos como plaguicidas, disolventes industriales, aceites, detergentes o plásticos. Entre las sustancias inorgánicas tenemos: sales de metales de mercurio y de arsénico, ácidos, álcalis y abonos sintéticos.



Los suelos pueden alterarse debido a actividades como:

- **Prácticas agrícolas.** Alteran la calidad de los suelos, bien sea por un mal regadío, el uso ininterrumpido de los suelos o el uso indiscriminado de plaguicidas y fungicidas. Esto puede originar problemas como la salinización, la erosión y el envenenamiento.
- **Explotación forestal.** La tala indiscriminada de árboles es dañina para los suelos, ya que los expone a la acción erosiva del viento y del agua, lo que puede convertirlos en tierras estériles.
- **Eliminación de desechos domésticos e industriales.** La basura y los desechos de sustancias químicas que se generan en el hogar y la industria, pueden contaminar los suelos y alterar su composición.



La contaminación del aire genera:

- **Smog.** Especie de velo gaseoso que a veces cubre las ciudades, y que se produce por la presencia de sustancias provenientes de la calefacción doméstica, el transporte público y privado, las actividades industriales y la combustión de carburantes fósiles. Entre estas sustancias están: el monóxido de carbono, y materiales como polvo, humo, gotas de neblina y vapor.
- **Lluvia ácida.** Fenómeno que se produce por la presencia de ácidos en las precipitaciones. Estos ácidos se producen en la atmósfera por reacción entre el óxido de azufre y el óxido de nitrógeno con el agua de lluvia. Cuando estos ácidos caen con la lluvia, causan daños serios a los suelos y a la vegetación.
- **Deterioro de la capa de ozono.** Presente en las capas superiores de la atmósfera, el ozono protege de radiaciones solares dañinas. Las sustancias llamadas clorofluorocarbonos, que se utilizan como propulsores en aerosoles y en la tecnología de la refrigeración, aceleran el proceso de descomposición del ozono y dificultan su regeneración.
- **El calentamiento global.** Se llama así al aumento de la temperatura promedio de la atmósfera a nivel de la superficie de la Tierra. Se origina porque el calor se queda represado en los estratos más bajos de la atmósfera, debido a una capa de gases que lo impide. El dióxido de carbono y el metano son algunos de los gases responsables de este efecto.

El cambio climático global

El cambio climático global es uno de los principales problemas que enfrenta hoy día la humanidad debido a su patrón de consumo y explotación ambiental.

Causas del cambio climático

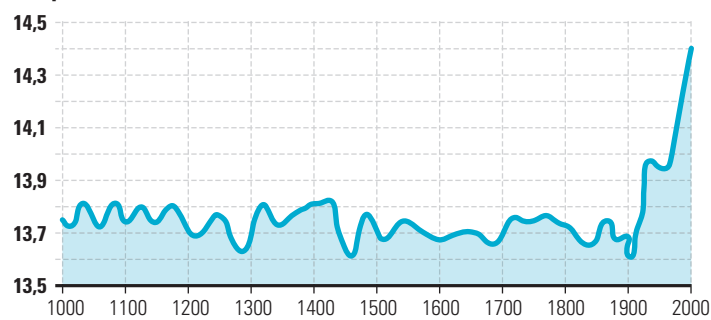
¿Qué es el cambio climático global?

El calentamiento global ha producido cambios en los elementos del clima a nivel mundial, como en la presión atmosférica, las precipitaciones o la nubosidad. Este proceso se conoce con el nombre de cambio climático global. El aumento de temperatura es el parámetro climático que se ha alterado más significativamente, particularmente en los últimos 100 años, representando una seria amenaza para la integridad de los ecosistemas del planeta.

¿Qué lo ocasiona?

La mayor parte del calentamiento observado en los últimos 50 años es atribuible a la actividad humana, siendo la causa principal el aumento de dióxido de carbono. El mayor cambio climático a la fecha ha sido en la atmósfera. Se ha modificado el balance de gases que forman la atmósfera y este cambio continúa creciendo. Esto es especialmente notorio en gases de efecto invernadero claves como el dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Estos gases naturales constituyen menos de 0,1% del total de gases de la atmósfera, pero en condiciones normales son vitales pues actúan como una "capa térmica" que mantiene estables las temperaturas en la superficie terrestre.

Temperatura (°C)



Temperatura media de la superficie terrestre en los últimos 1000 años

El problema es que las temperaturas medias anuales de esta capa se hacen cada vez mayores, debido a la quema de carbón, petróleo y gas natural, que liberan grandes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera. La tala y quema de bosques, a su vez, reducen la capacidad de absorción de dióxido de carbono realizada por los árboles.

¿Cuáles son sus consecuencias?



Los niveles de los mares se elevan a causa del derretimiento de los polos. Especies, como los osos polares y las morsas, se ven afectadas y su número comienza a disminuir.



En todo el mundo, los glaciares se están derritiendo rápidamente. En el Himalaya oriental han desaparecido miles de glaciares, lo que ha aumentado el riesgo de inundaciones en esa región.



El aumento de la temperatura en la superficie terrestre podría favorecer el desarrollo de plagas que afectarían bosques, granjas y ciudades. Con ello podrían proliferar enfermedades que antes se consideraban ocasionales o raras.



La alteración de los hábitats, como los arrecifes de coral o las praderas alpinas, podrían llevar a la extinción a muchas especies de plantas y animales.



El calentamiento global, junto con la deforestación de los bosques tropicales a gran escala, podría convertir grandes extensiones de selva en sabanas y luego en desiertos. La pérdida de estos bosques disminuiría la absorción de dióxido de carbono y su papel en el ciclo hidrológico.

Acciones para prevenir daños al ambiente por la acción humana

Si bien las actividades agrícolas, mineras e industriales, son necesarias para la subsistencia y calidad de vida de las personas, también es cierto que de seguir practicándolas en la forma en que se desarrollan actualmente, traerán consecuencias muy negativas para nuestro planeta. La solución es seguir practicando estas actividades, pero evitando el deterioro del ambiente. Esta es una tarea difícil pero no imposible, y actualmente se están tomando medidas para proteger el ambiente. Entre estas medidas están:

- Usar fuentes de energía alternativas como: energía solar, hidráulica, eólica o geotérmica.
- Realizar acciones de reforestación, plantando árboles en terrenos cuya vegetación ha sido talada.
- Practicar el reciclaje, que consiste en someter materiales de desecho a diversos procesos para que puedan reutilizarse en la elaboración de otros productos. Son muchos los materiales que pueden ser reciclados, entre ellos: el vidrio, el papel, el cartón, ciertas telas, los plásticos, los metales y la materia orgánica.

¿Qué pueden hacer las personas para cuidar el ambiente?

Algunas medidas personales que se pueden asumir para cuidar el ambiente son:

Acciones para cuidar el ambiente

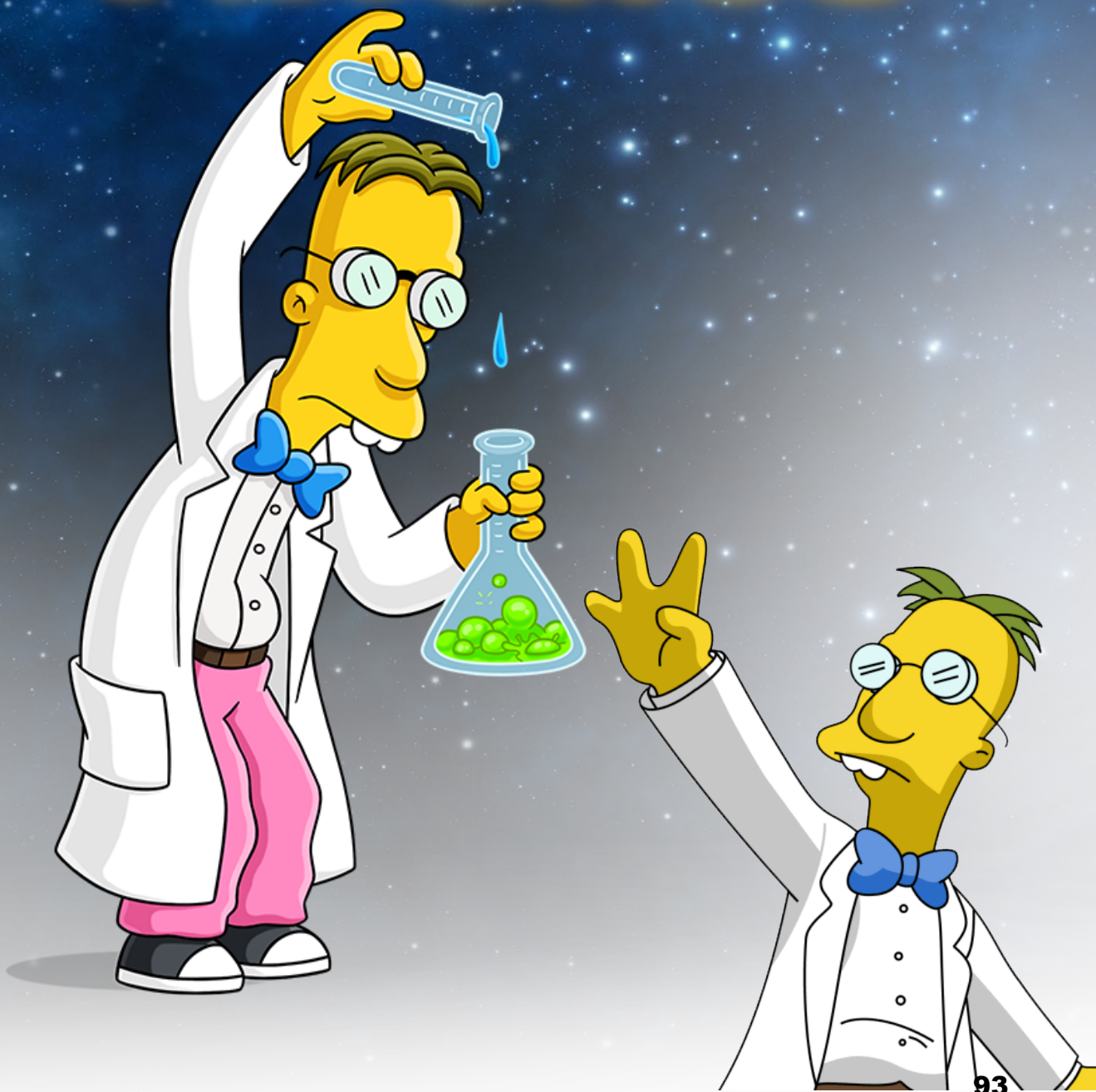
- Consumir productos alimenticios provenientes de la agricultura ecológica. Los vegetales orgánicos son los que se obtienen sin el uso de fertilizantes químicos ni insecticidas.
- Usar bombillos ahorradores y desenchufar los transformadores de celulares y equipos que no se utilicen.
- Utilizar baterías recargables, que contaminan menos el ambiente. Desechar las baterías usadas en recipientes especiales.
- Evitar el uso excesivo de bolsas plásticas que generan el 7% de la basura del mundo y permanecen en el ambiente por muchos años.
- Tratar de hacer un uso consciente del papel. Cada tonelada de papel equivale a 17 árboles de más de 20 años.
- Cerrar el grifo al enjabonarse, lavar platos o cepillarse los dientes. Un grifo abierto gasta entre 5 y 10 ℓ de agua por minuto.

SALUD Y AMBIENTE

Los incendios forestales

Los incendios forestales pueden ser espontáneos u ocasionados por el ser humano. Hay ecosistemas adaptados para sufrir fuegos periódicos, y en este caso los incendios hacen parte de los ciclos del ecosistema. Sin embargo, cada vez hay más ecosistemas vulnerables al fuego y, sin duda, existe una mayor pérdida de biodiversidad producto de estos fenómenos ocasionados, en gran medida, por la acción humana.

Anexos

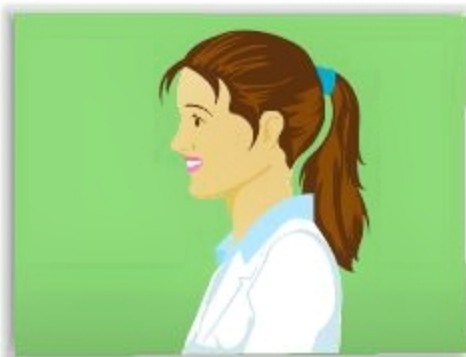


Normas a seguir en el laboratorio de biología

Cómo debes ir al laboratorio



Usa siempre la bata de laboratorio.



Si tienes el cabello largo, debes recogerlo antes de empezar a trabajar.



El calzado debe ser cerrado. No se convenientes las sandalias.



Utiliza guantes de látex y tapaboca al trabajar con material biológico.

Seguir las instrucciones del docente



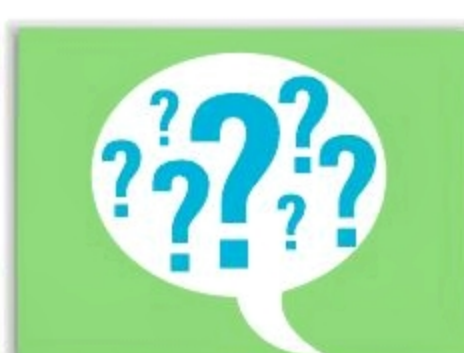
No comas ni bebas en el laboratorio.



Sigue todas las instrucciones advertencias del o la docente.



Realiza solo los experimentos indicados por el o la docente. No hagas pruebas por tu cuenta.



En caso de duda sobre el uso de algún instrumento, consultar al o a la docente.

Manejo del material de laboratorio



Manipula los instrumentos del laboratorio con mucho cuidado, para evitar accidentes.



Usa la propipeta para manipular la pipeta, nunca la boca.



Manejar con cuidado muestras biológicas vivas para evitar estropearlas.



En caso de derrame de alguna sustancia o accidente, notificalo inmediatamente a tu docente.

Limpieza y orden del espacio de trabajo



Nunca toques nada directamente con las manos, ni aspire vapores o pruebes sustancias químicas.



Dispón de los restos biológicos u orgánicos de manera apropiada.



Lávate bien las manos al terminar la práctica.



Mantén tu espacio de trabajo limpio y en orden. Deja limpio y ordenados el material y los instrumentos utilizados.

El laboratorio de biología: instrumental de experimentación

Microscopio

Equipo para observar muestras de tamaño no apreciable a la vista humana.



Portaobjeto y cubreobjeto

Láminas de vidrio para montar muestras a observar en el microscopio.

Balanza electrónica

Equipo para medir masa de cuerpos y materiales.



Campana de desecación

Instrumento que se utiliza para mantener sustancias fuera del contacto con la humedad del aire.



Rejilla

Soporte de metal para apoyar recipientes al calentarlos sobre el mechero.



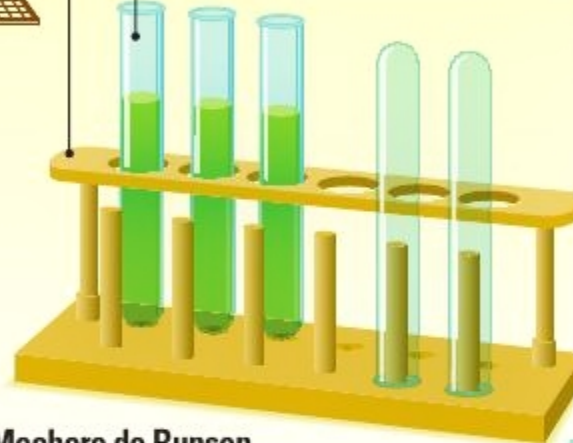
Trípode

Base de metal para apoyar la rejilla.



Gradilla (de madera o metal)

Soporte para apoyar tubos de ensayo.



Tubo de ensayo

Pequeño tubo cilíndrico de vidrio utilizado principalmente para realizar reacciones químicas o almacenar líquidos.

Mechero de Bunsen

Instrumento para generar fuego y calentar objetos y sustancias. Funciona con gas.

Equipo de disección

Conjunto de herramientas para estudiar la anatomía y estructura interna de animales y plantas. El equipo básico incluye:

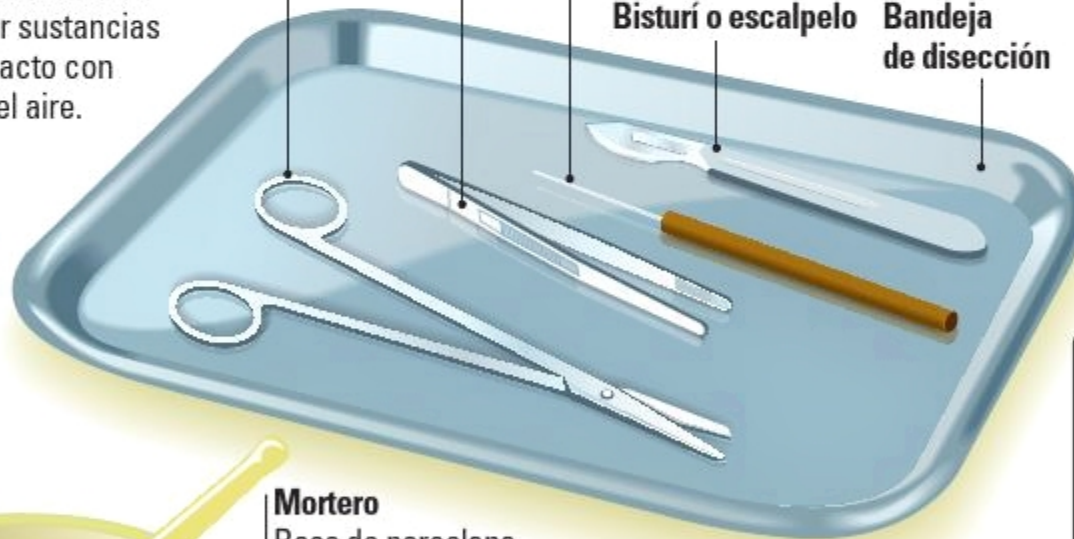
Tijera de cuello largo

Pinzas

Aguja enmangada

Bisturí o escalpelo

Bandeja de disección



Mortero

Base de porcelana para triturar sólidos.



Cápsula de Petri

Envase de vidrio para preparar cultivos y preservar muestras líquidas o sólidas.



Varilla de vidrio (agitador)

Varilla que sirve para agitar o trasvasar soluciones.



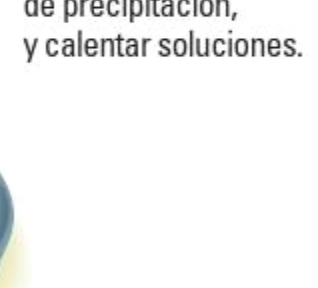
Embudo de separación

Instrumento de vidrio para separar soluciones de densidades diferentes.



Vaso de precipitado

Envase de vidrio para reacciones de precipitación, y calentar soluciones.



Vidrio de reloj

Envase de vidrio para retener o calentar, temporalmente, muestras líquidas o sólidas.



Gotero

Tubo de vidrio o plástico cerrado por la parte superior por una perilla de goma. Se utiliza para trasvasar pequeñas cantidades de líquido vertiéndolo gota a gota.

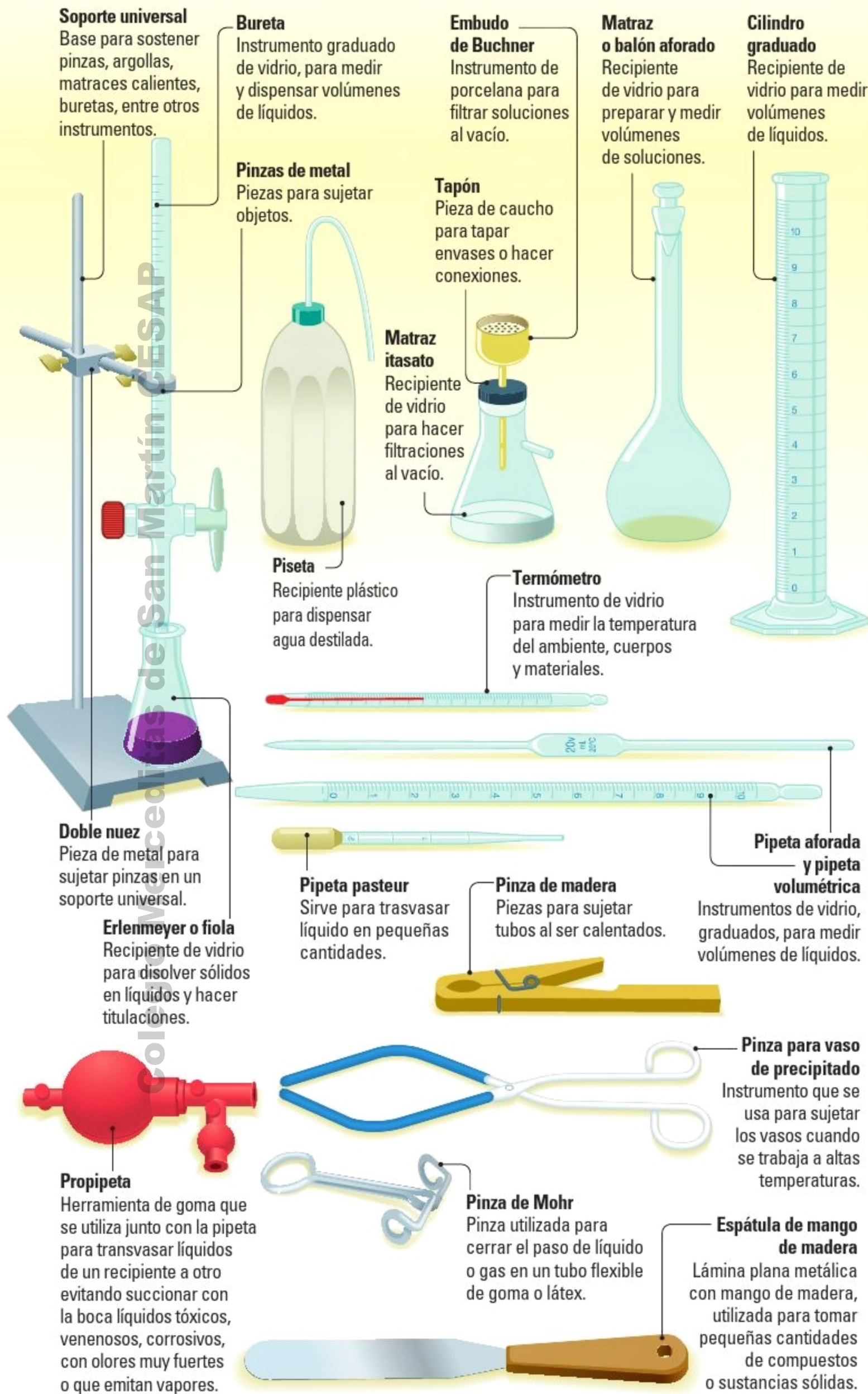


Embudo

Instrumento, de vidrio o plástico, usado para o trasvasar filtrar soluciones.



Colegio Mercaderes de San Martín CESAP



Signos convencionales de seguridad en etiquetas de sustancias químicas



Peligroso para la salud

Sustancias cancerígenas y mutagénicas. Productos tóxicos para las funciones sexuales y la fertilidad. Producen malformación o muerte fetal. Pueden modificar el funcionamiento de órganos como el hígado, el sistema nervioso o los pulmones. Pueden ser nocivos o mortales si son ingeridos o penetran por las vías respiratorias.

Precaución: evitar el contacto con el cuerpo; no ingerir ni respirar los vapores.



Tóxico

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos a la salud.

Precaución: todo contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



Corrosivo

Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos o materiales inertes.

Precaución: no inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropa.



Peligroso para el medio ambiente

Sustancias cuya utilización provoca o puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

Precaución: debido a su riesgo potencial, no deben ser liberados en cañerías, en el suelo o el medio ambiente.



Inflamable

Sustancias fácilmente inflamables, bien sea de forma espontánea, o en contacto con el aire o el agua.

Precaución: evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).

Contenido de un informe experimental

El informe experimental presenta la información del trabajo de práctica, los resultados y su interpretación, redactado a la manera de un artículo científico.

1

Portada

La primera página del informe debe llevar la siguiente información: nombre de la institución educativa, asignatura, nombre del o la docente, nombre y apellido del o la estudiante, sección y el número de lista. En la parte central de la página se debe colocar el título del informe, que debe reflejar el tema estudiado.



2

Marco teórico

Consiste en una revisión bibliográfica de los aspectos conceptuales más resaltantes relacionados con la práctica y que sirven de base a la investigación a realizar. Tiene como propósito entender el orden y esquema del trabajo. Se puede incluir además los antecedentes más resaltantes relacionados con la investigación.



3

Objetivo

Se trata del hecho que se quiere comprobar o se supone que va a ocurrir, es decir, la hipótesis sobre la cual se quiere trabajar para llegar a algún tipo de conclusión (a veces, la conclusión puede ser que no se comprueba la hipótesis).



4

Procedimiento experimental

Describe los pasos detallados del experimento realizado en el laboratorio, especificando los materiales, cantidades y concentraciones de las sustancias usadas. Los materiales se pueden presentar en columnas. El procedimiento debe ser redactado en tercera persona y en tiempo pasado. Además se puede incluir un diagrama de flujo del procedimiento realizado.



5

Resultados

Existen varias formas de presentar los resultados obtenidos:

- A** Descripción de los datos obtenidos en cada experiencia.
- B** Cuadros o tablas con los datos numéricos o cualitativos, obtenidos en cada experimento.
- C** Figuras o gráficos de los datos numéricos.

6

Discusión de los resultados

Es la exposición minuciosa del análisis de los resultados obtenidos en sus aspectos más sobresalientes, esperados o no, y/o comparados entre sí.



7

Conclusiones

En esta sección se escriben los puntos más importantes que se pueden extraer de la discusión de los resultados. Debe tener una relación directa con los objetivos establecidos, es decir comprobar o no la hipótesis, si se cumplió con el propósito inicial.



8

Referencias bibliográficas

Lista de libros, revistas, sitios web y trabajos previos que se consultaron durante la realización del informe.



Ciencia en tus manos

Aprender a usar el microscopio

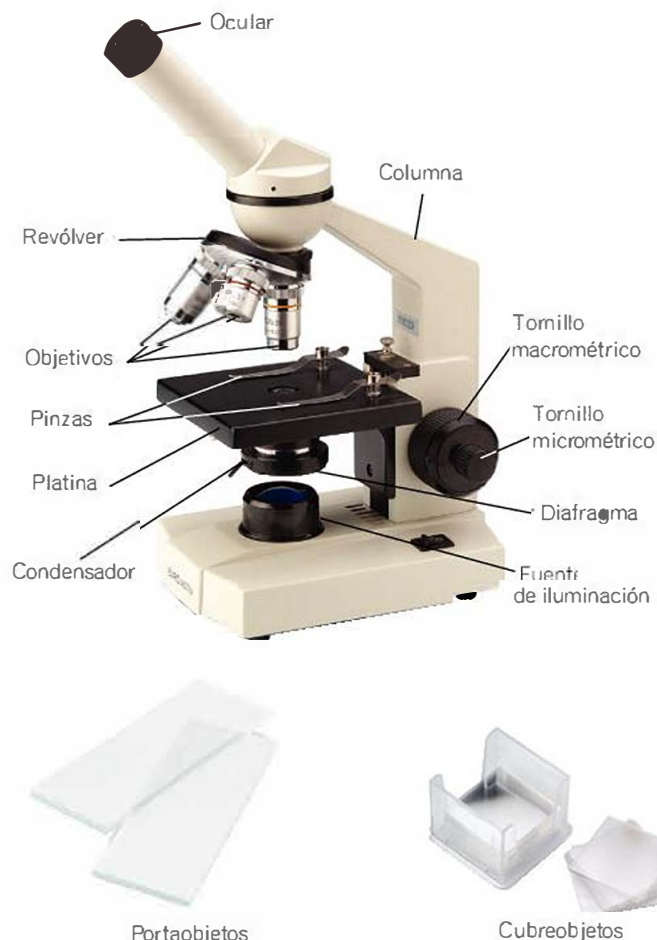
El microscopio

El microscopio es un instrumento formado por un sistema de lentes que permite ver objetos muy pequeños.

El objeto que queremos observar se pone sobre un cristal, llamado **portaobjetos**, y se cubre con otro cristal más fino y pequeño, llamado **cubreobjetos**.

Es necesario que los materiales que se vayan a observar sean muy finos.

Las lentes están en los **objetivos**, que se encuentran en el **revólver**.



Componentes	Descripción y utilidad
Ocular	Componente por el que observamos las muestras.
Objetivos	Lentes que nos permiten observar la muestra con mayor o menor aumento.
Revólver	Parte en la que se encuentran los objetivos y mediante la que podemos seleccionar el que necesitamos.
Platina	Lugar donde colocamos la muestra para observarla.
Pinzas	Piezas de metal que sirven para sujetar el portaobjetos.
Fuente de iluminación	Foco de luz que sirve para iluminar la muestra que vamos a observar.
Condensador	Lente que concentra la luz sobre la muestra.
Diafragma	Mecanismo que permite regular la cantidad de luz que entra en el condensador.
Tornillo macrométrico	Pieza que gira y permite enfocar la preparación que estamos observando.
Tornillo micrométrico	Pieza, similar al tornillo macrométrico, generalmente más pequeña, que permite realizar un enfoque más preciso.

Utilización y enfoque

Una vez realizada la preparación, se coloca en la **platina**.

En primer lugar, situamos el objetivo de menor aumento en el **revólver** y, mediante el **tornillo macrométrico**, lo acercamos mirando desde fuera sin que llegue a tocar la preparación.

Luego, mirando por el ocular, hacemos retroceder el objetivo mediante el **tornillo macrométrico**, separándolo de la preparación lentamente hasta que consigamos verlo enfocado. Después afinamos el enfoque mediante el **tornillo micrométrico**.

Para apreciar la capacidad de **aumento** de un microscopio, podemos observar un trozo de papel milimetrado, una regla de plástico graduada, la punta de un pelo, sal, azúcar, etc.