

# Ciencias Naturales y Educación Ambiental

# 5



Primera  
Cartilla

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Escuela Nueva



María Fernanda Campo Saavedra  
Ministra de Educación Nacional

Mauricio Perfetti del Corral  
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mónica López Castro  
Directora de Calidad para la Educación Preescolar,  
Básica y Media

Heublyn Castro Valderrama  
Subdirectora de Referentes y  
Evaluación de la Calidad Educativa

Heublyn Castro Valderrama  
Coordinadora del proyecto

Clara Helena Agudelo Quintero  
Gina Graciela Calderón  
Luis Alexander Castro  
María del Sol Effio Jaimes  
Francy Carranza Franco  
Omar Hernández Salgado  
Edgar Mauricio Martínez Morales  
Jesús Alirio Naspiran  
Emilce Prieto Rojas  
Equipo Técnico

Diseño y Dirección  
Proyecto Escuela Nueva 2010



CORPOEDUCACIÓN  
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO  
DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Apoyo y acompañamiento  
Comité de Cafeteros de Caldas

Agradecemos a los profesionales que participaron en la primera edición de las cartillas Escuela Nueva 1997, Ministerio de Educación Nacional. Muchos de los textos de la edición 2010, se basaron en la edición 1997. También agradecemos y reconocemos a los autores, ilustradores, diagramadores, correctores, editores y demás profesionales que participaron en dicha edición.

**AUTORA**

Martha Gaviria de Gómez

**COORDINADORA DE PROYECTO**

Patricia Enciso Patiño

**DIRECCIÓN EDITORIAL**

María Constanza Pardo Sarmiento  
Karem Langer Pardo

Gloria Díaz Granados M.

**DISEÑO PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN**

María José Díaz Granados M. **CORRECCIÓN ESTILO**

Juan Ramón Sierra, Sebastián González Pardo. **ILUSTRACIÓN**

Javier David Tibocha. **DIGITALIZACIÓN IMÁGENES**

María Eugenia Caicedo Concha, María Consuelo Aguirre,  
Fanny Sarmiento, Martha Lucía Vega. **ASESORAS**

Blanca Elvira Villalobos Guarín. **COORDINADORA ADMINISTRATIVA**

Imágenes de las cartillas de Escuela Nueva 2010;  
con derechos de autor previstos por las leyes nacionales e  
internacionales.

© **Alejo y Mariana** son una creación "exclusiva" para las cartillas de Escuela Nueva. Por tanto, sólo podrán ser utilizados para Escuela Nueva. Estos personajes han sido registrados por sus autores en la Dirección Nacional de Derechos de Autor del Ministerio de Gobierno, y están cobijados por las leyes nacionales e internacionales en materia de Derechos. Por lo anterior, no podrán ser modificados, alterados o utilizados de otra manera diferente para la cual fueron creados.

© 2010 Ministerio de Educación Nacional  
Todos los derechos reservados

Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

© Ministerio de Educación Nacional  
ISBN libro: 978-958-8712-13-0  
ISBN obra: 978-958-33-3362-0

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar,  
Básica y Media  
Subdirección de Estándares y Evaluación  
Ministerio de Educación Nacional  
Bogotá, Colombia, 2010  
[www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co)



# Hola, somos

Alejo

y

Mariana,  
Vamos a emprender  
contigo un viaje  
muy interesante y  
divertido.



¡Verás qué maravilloso es conocer, compartir, investigar y aprender!

¡Y como todo viaje necesita mapas, una buena brújula, provisiones..., aquí tenemos TODO!

Las cartillas de Escuela Nueva serán nuestros mapas, mira cómo están organizadas para que puedas recorrer el camino más fácilmente. Vamos a recorrer **UNIDADES**, que se dividen en **GUÍAS: 1, 2, 3, 4.**

Cada Guía se divide en cuatro partes:

**A, B, C** y **D**. Por eso vas a ver que las guías se ordenan así: GUÍA 1A, GUÍA 1B, GUÍA 1C, GUÍA 1D; GUÍA 2A, GUÍA 2B, GUÍA 2C, GUÍA 2D... y así sucesivamente.

En la parte **A** de las **Guías** te invitamos a resolver situaciones y problemas con tus propias ideas y las de tus compañeros; podrás investigar y crear soluciones y, aunque no siempre serán las mejores, esto te ayudará a comprender lo que sabes y cómo lo sabes. Aprender se parece más a **transformar** poco a poco lo que uno piensa de las cosas, de la gente, del mundo... Aprender es mucho más que memorizar, aprender es ¡VIVIR!

En la parte **B** de las **Guías** ampliarás y profundizarás tus conocimientos a través de juegos, cuentos, concursos e historias. Junto con tus compañeros, busca y encuentra diferentes soluciones, compara todas ellas y decide con la ayuda de todos, las que crean que son las más apropiadas según el momento y el medio.

En la parte **C** de las **Guías** realizarás actividades para que precises y amplíes lo que has aprendido en las dos guías anteriores.



Y en la parte **D** de las **Gufas** aprenderás a compartir con la gente con la que vives en tu casa y en tu comunidad; ellos son una fuente inagotable de conocimiento y experiencia, aprovéchalos al máximo. Así podrás poner en práctica todo lo que aprendas en tu vida diaria.



La brújula somos **Alejo** y **Mariana** pues te ayudaremos todo el tiempo; las provisiones son nada menos que todo lo que tienes dentro como ser humano: experiencia, sueños, alegría, curiosidad, camaradería...

Bueno ahora sí

**a ¡VOLAR!**



# Contenido



## Unidad 1

### Estructura de los seres vivos

7

- Guía 1. ¿Qué es la célula? 10
- Guía 2. Organismos unicelulares y pluricelulares 21
- Guía 3. Reconozcamos los diferentes tejidos de los seres vivos 29

## Unidad 2

### ¿Cómo funciona el cuerpo humano?

41

- Guía 4. ¿Todo lo que comes, es digerido? 44
- Guía 5. ¿Siempre respiras por la nariz? 52
- Guía 6. ¿Por qué la sangre es roja? 63
- Guía 7. ¿Quién se reproduce? 71
- Guía 8. ¿Y si no hubiera desechos? 81

## Unidad 3

### Los ecosistemas

87

- Guía 9. ¿Cómo se relacionan los seres vivos en un ecosistema? 90

<b>Guía 10.</b>	¿Cómo se mantiene el equilibrio ecológico en la naturaleza?	97
<b>Guía 11.</b>	¿Conoces los biomas?	103

# Unidad 1



**Estructura de los  
seres vivos**

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

# Estándares:



## GUÍA 1. ¿QUÈ ES LA CÈLULA?

### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

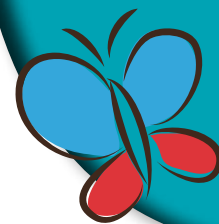
- Observo el mundo en el que vivo.
- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

## GUÍA 2. ORGANISMOS UNICELULARES Y PLURICELULARES

### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Observo el mundo en el que vivo.
- Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.





### GUÍA 3. RECONOZCAMOS LOS DIFERENTES TEJIDOS DE LOS SERES VIVOS ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.
- Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

Me permite desarrollar mis

**Competencias  
en Ciencias Naturales**



# ¿Qué es la célula?



1. Observen con atención los dibujos y contesten las siguientes preguntas:



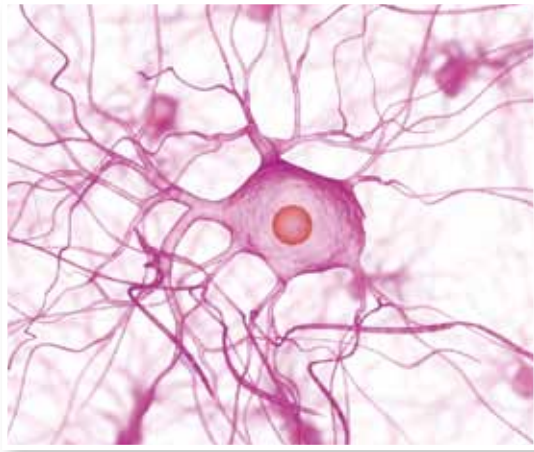
- ¿Qué observan en los recuadros de cada dibujo?
- ¿Cómo son las estructuras de los recuadros 1 y 3?
- ¿Qué diferencias hay entre los recuadros 1 y 2, y los recuadros 3 y 2?



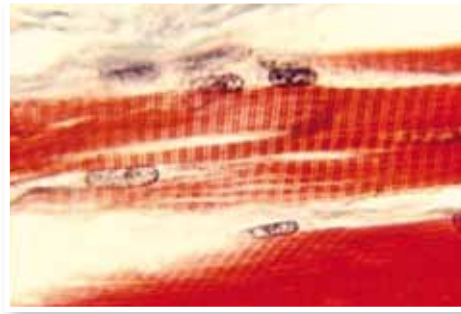
2. Lee, discute y luego copia en tu cuaderno de ciencias naturales:

Los seres vivos están formados por estructuras llamadas **células**. En muchos organismos microscópicos un organismo está formado por una sola célula, mientras que en los organismos más complejos, muchas células forman el organismo.

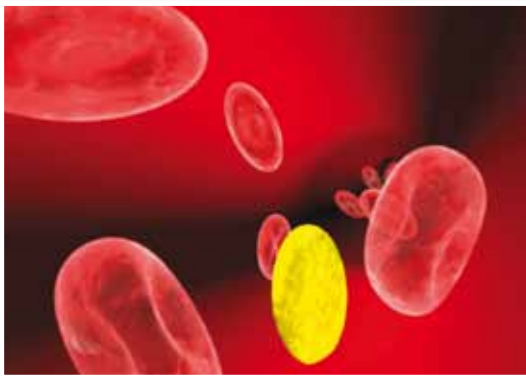
3. Observa las siguientes imágenes, compáralas, y contesta las preguntas:



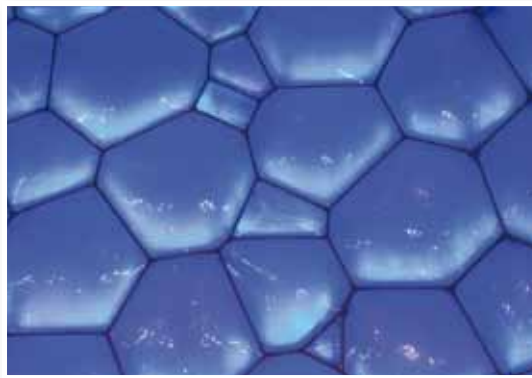
Célula nerviosa



Células Musculares



Células sanguíneas



Células vegetales

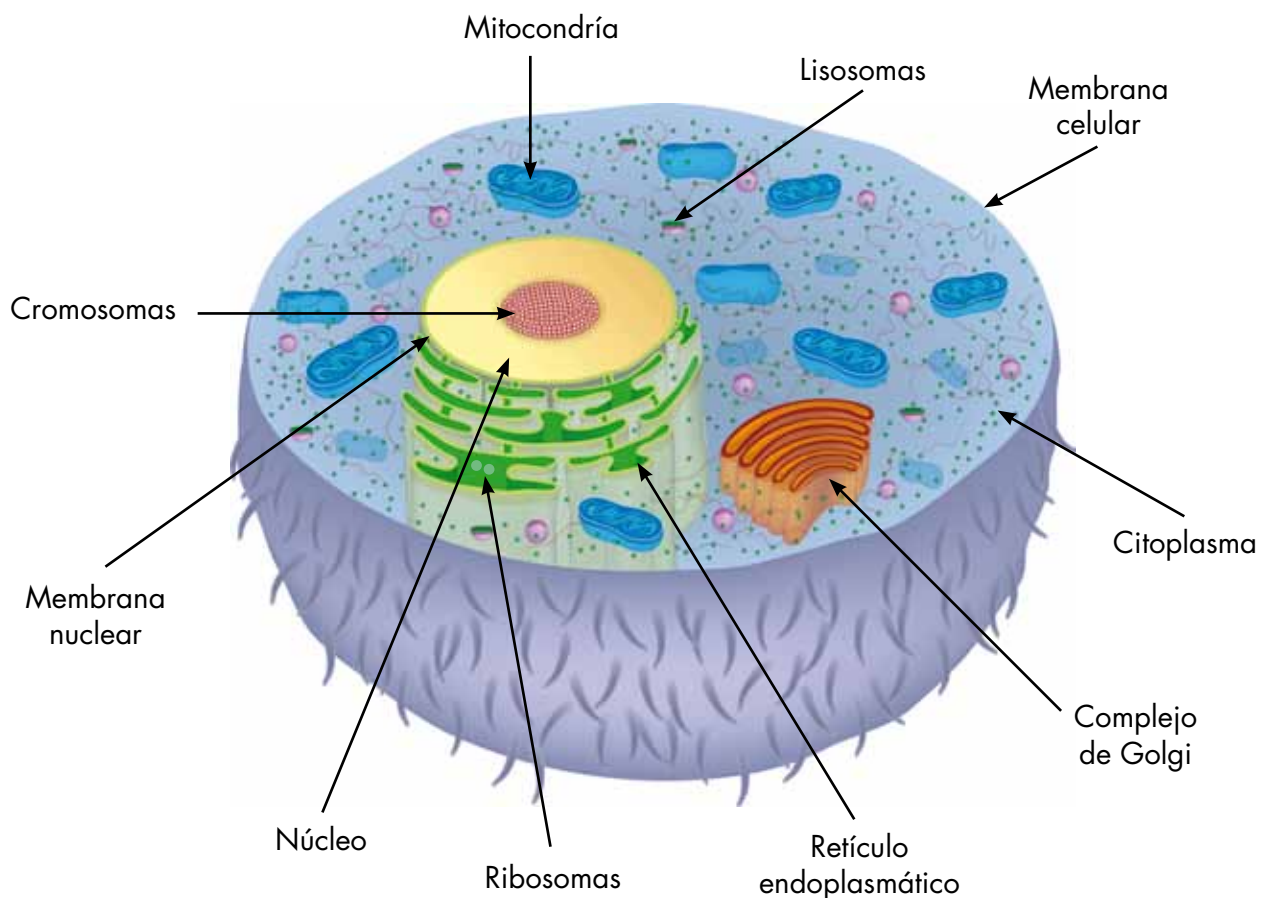
- 🕷️ ¿Qué diferencia encuentras entre la célula nerviosa y las células musculares?
- 🕷️ ¿Qué diferencia encuentras entre las células sanguíneas y las células musculares?
- 🕷️ ¿Qué forma tienen las células vegetales?

**4.** Lee con atención:

Las células presentan diversas formas: alargadas, redondas, estrelladas, irregulares; varían en tamaños, desde muy pequeñas que sólo pueden ser vistas a través del microscopio, hasta muy grandes como algunas fibras vegetales. Las células animales son diferentes a las células vegetales. Más adelante veremos esas diferencias.



**5.** Observa la siguiente ilustración de una célula animal. Dibújala en tu cuaderno de ciencias. No es necesario que coloques las partes que se encuentran en su interior exactamente en el mismo lugar como en el dibujo.



6. Lee el siguiente texto que describe las principales partes de la célula. A medida que vayas leyendo observa el dibujo anterior para identificarlas.

Una célula animal típica está compuesta por **organelos** que realizan diferentes funciones. Los principales son:

Una membrana exterior que rodea toda la célula, llamada **membrana celular**, que la protege y permite el paso de sustancias hacia el interior y de adentro hacia afuera.

Una zona dentro de la membrana celular donde están todos los demás organelos, de consistencia gelatinosa, llamada **citoplasma**.

**El núcleo** es el organelo que dirige todas las acciones de la célula. Controla el crecimiento, el metabolismo, es decir, las reacciones químicas dentro de la célula, y la reproducción.

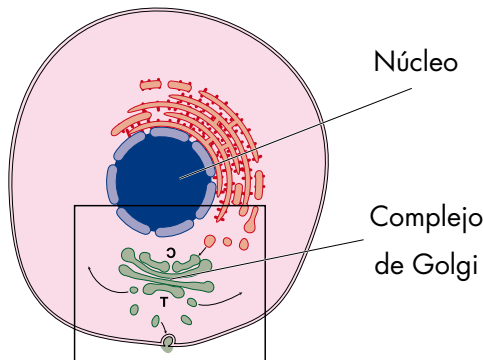
Se encuentra rodeado por una **membrana nuclear** que controla el paso de sustancias al interior del núcleo y desde éste hacia el citoplasma.

Dentro del núcleo se encuentra el material hereditario de la célula, llamado ADN (ácido desoxirribonucleico). Cuando la célula está en proceso de reproducción el material se localiza dentro de organelos llamados **cromosomas**.

El organelo encargado de obtener energía de los nutrientes que entran a la célula es la **mitocondria**.

Los materiales son transportados dentro de la célula, y hacia fuera de ella, a través de canales, tubos y sacos llamados **retículo endoplasmático**.

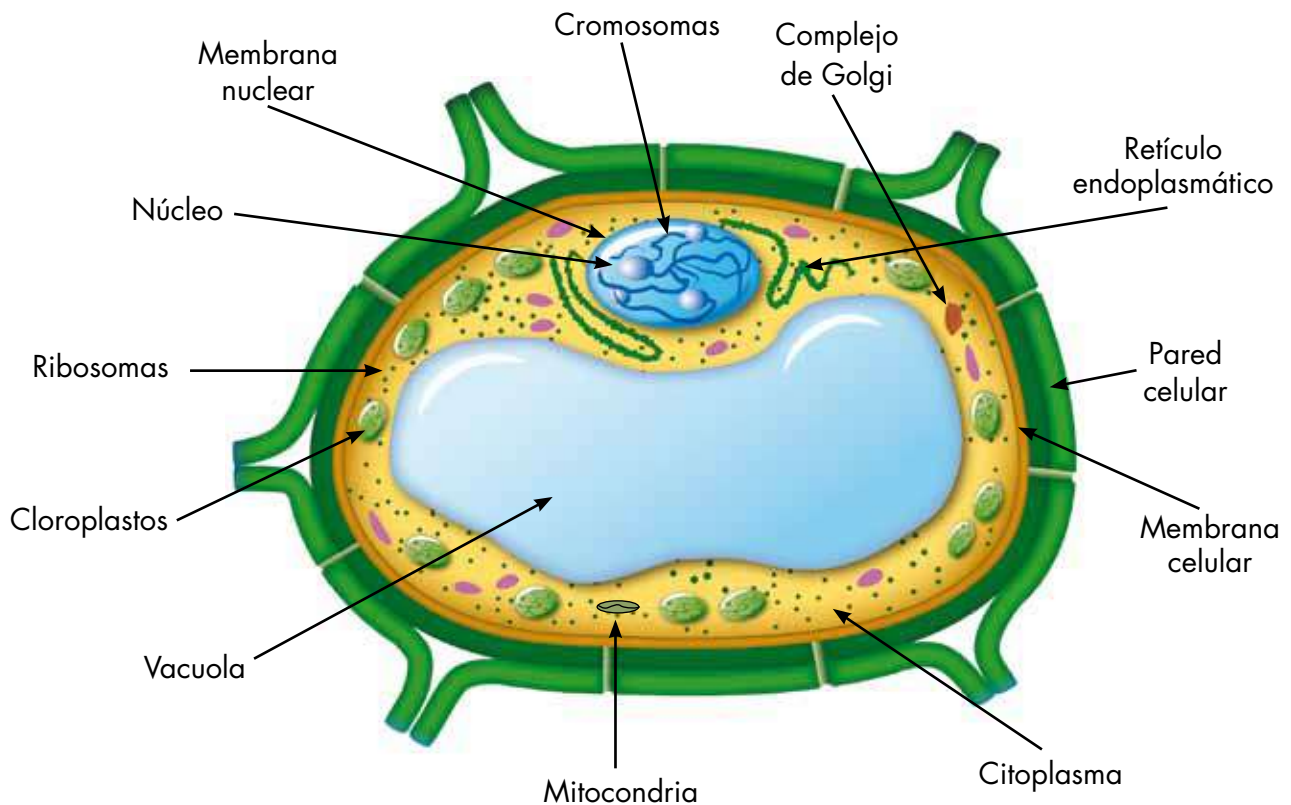
En el retículo endoplasmático están los **ribosomas**, los organelos donde se forman las proteínas que son utilizadas para muchas funciones celulares y del organismo.






Muchas sustancias no se pueden utilizar porque están en forma de moléculas muy grandes. Es necesario romperlas en partes más sencillas y esta labor la llevan a cabo los **lisosomas**. Estos organelos también se encargan de capturar y destruir sustancias extrañas o microorganismos como bacterias que entran a la célula.

El Aparato o **Complejo de Golgi**, está compuesto por sacos donde se almacenan las proteínas que son producidas en el retículo endoplasmático que luego serán expulsadas hacia fuera de la célula para ser utilizadas. En el aparato de Golgi también se almacenan otras sustancias. Allí se forman los lisosomas.

7. Ahora observa el dibujo de una célula vegetal típica con sus principales organelos. Dibújalo en tu cuaderno.



8. Compara el dibujo de la célula vegetal con el de la célula animal, y responde las siguientes preguntas:
-  ¿Qué organelos se encuentran en la célula vegetal que no están en la célula animal?
  -  ¿Qué organelos son comunes a ambas células?
  -  ¿Hay algún organelo que esté presente en la célula animal y no en la vegetal?
9. Lee el siguiente texto sobre la célula vegetal. A medida que lo haces observa de nuevo el dibujo.

Las células vegetales forman las estructuras de las plantas. Poseen muchos de los organelos que también están en las células animales y otros más. Estos son los nuevos organelos:

**a. Pared celular**, rodea la membrana celular y está compuesta por celulosa que es un carbohidrato que le da resistencia y dureza.

**b. Cloroplastos**, son organelos membranosos dentro de los cuales hay unos sáculos parecidos a pilas de monedas que contienen la clorofila, la sustancia que le da el color verde a las plantas y que se utiliza en el proceso de fotosíntesis.

**c. Vacuolas**, son organelos como bolsas que pueden llenarse de agua y otras sustancias. Pueden estar presentes, pero muy pequeñas, en la célula animal. En la célula vegetal ocupan gran parte del citoplasma.

10. En un cuadro como el siguiente compara una célula vegetal y una célula animal escribiendo los organelos presentes y ausentes en cada una.

Organelos	Célula vegetal	Célula animal
Pared celular	Presente	Ausente
	No escribas aquí	

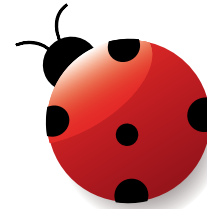




1. Observen algunas células animales y vegetales.

### ¿Qué necesitan?

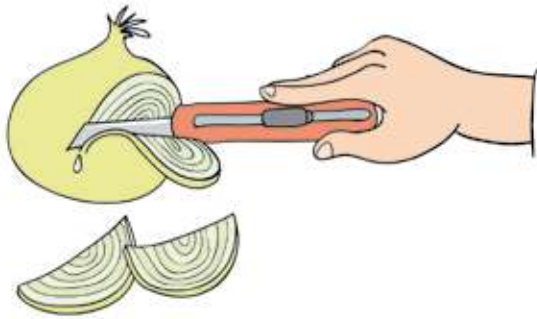
Microscopio.  
Lupa.  
Bisturí o cuchilla.  
Gotero.  
Láminas de vidrio.  
Laminillas.  
Hojas de lechuga, espinaca o acelga.  
Cebolla.  
Tomate maduro.  
Insecto.  
Aplicador o palillo de dientes con algodón.  
Azul de metileno.  
Lugol.



### ¿Cómo hacerlo?

- Tomen la cebolla y separen las capas.
- Retiren una membrana transparente muy delgada que hay en el interior de los anillos de la cebolla.
- Corten un pedazo pequeño de la membrana.
- Colóquenlo encima de una lámina y agreguen una gota de azul de metileno diluido.
- Cubran con una laminilla.
- Hagan otras preparaciones con el tomate, las hojas de lechuga, espinaca o acelga. Utilicen el azul de metileno en unas y el lugol en otras.
- Observen las preparaciones bajo el microscopio o la lupa.
- Tomen un insecto muerto, lo más pequeño posible, y traten de separar algunas de sus partes para mirarlo bajo el microscopio o la lupa. Observen con detenimiento las alas del insecto.
- Con el aplicador o el palillo de dientes con un poquito de algodón en la punta, froten el interior de la mejilla. Coloquen el aplicador o el palillo encima de una lámina y agreguen una gota de colorante diluido. Observen bajo el microscopio o la lupa.

- Hagan dibujos de las observaciones. Coloquen nombres y descripciones en cada dibujo.



El microscopio es un aparato compuesto por lentes que amplían la imagen de objetos microscópicos, de manera que puedan ser observados.

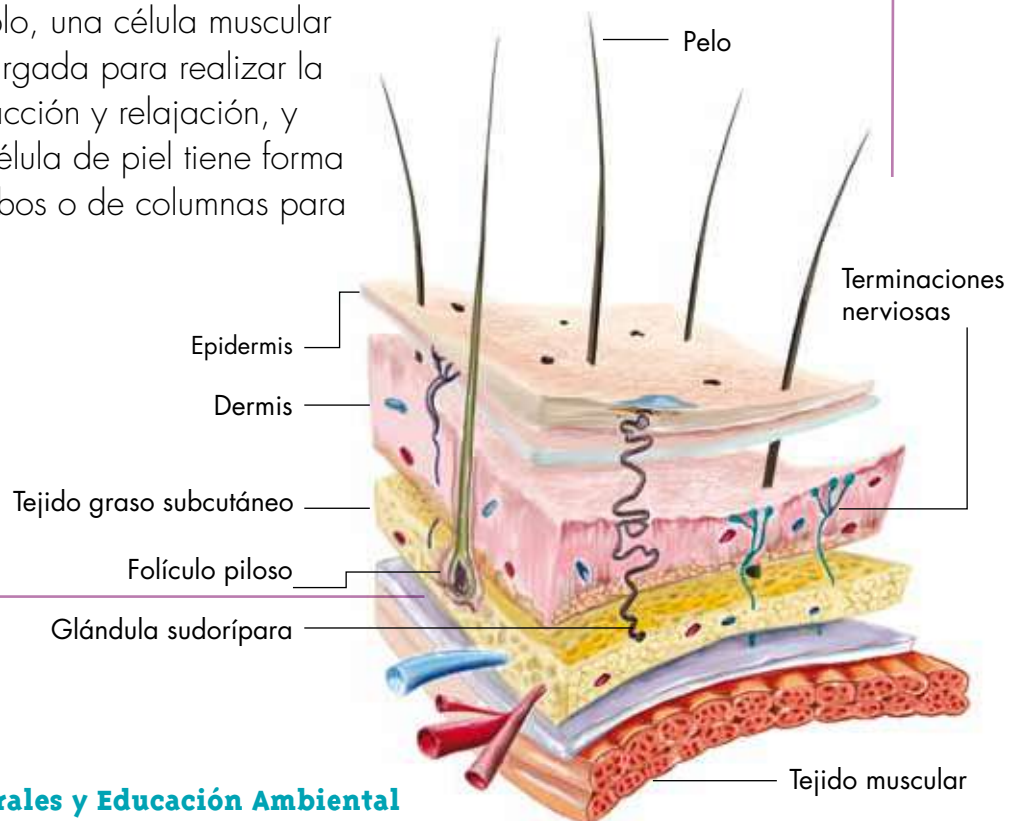


1. Observa los dibujos que hiciste de la actividad anterior y contesta las siguientes preguntas:

- ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las células vegetales que observaste?
- ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las células animales que observaste?
- ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las células vegetales y las células animales?
- ¿Fue posible observar todos los organelos descritos al inicio de la guía?  
¿Cuáles organelos pudiste identificar y cuáles no?
- Con las observaciones que hiciste, ¿podrías distinguir una célula animal de una célula vegetal?
- ¿Cómo podrías observar todos los organelos mencionados?
- ¿Crees que la forma de las células tiene alguna relación con la función que desempeñan?

2. Lee con atención el siguiente texto:

La forma de las células está relacionada con la función que desempeñan. Por ejemplo, una célula muscular es alargada para realizar la contracción y relajación, y una célula de piel tiene forma de cubos o de columnas para



proteger. Las células vegetales tienen formas diferentes, por ejemplo, para desempeñar funciones como el transporte o el almacenamiento de las sustancias producidas en la fotosíntesis.

Además de los organelos mencionados existen otros organelos como los **flagelos** y los **cilios**. El flagelo se parece a un látigo y se encuentra en el extremo de algunas células. El espermatozoide, por ejemplo, posee flagelo. Los cilios son pequeños pelitos que rodean algunas células. El paramecio, organismo del reino Protista, está cubierto por cilios. Estos organelos son utilizados para el movimiento celular. Los cilios además se mueven para crear corrientes que atrapan pequeñas partículas de alimentos.





1. Sobre una tabla, cartón grueso u otro material, con plastilina de diferentes colores o greda, elaboren un modelo de una célula típica, animal o vegetal; colóquenle los nombres de los organelos y llévenla al CRA. También pueden hacer un modelo en tres dimensiones y que tenga algún tipo de movimiento.
2. Piensa y discute con tu familia si existe una organización en la casa en la cual haya una división de las labores para compararla con las funciones que desempeñan los organelos dentro de la célula. Por ejemplo, quién sería como el núcleo, quién como la mitocondria, etc.
3. Comparen los organelos celulares con los siguientes objetos y lugares, escriban en qué se parecen y en qué se diferencian:
  - Membrana celular y chaqueta para la lluvia.
  - Pared celular y muro.
  - Núcleo y cerebro.
  - Mitocondria y motor de un carro.
  - Aparato de Golgi y bodega.
  - Ribosomas y restaurante.

Continúen con los demás organelos, y compárenlos con otros objetos o lugares que se les ocurran.



4. Consulta en la biblioteca o en Internet, si tienes acceso, quién fue Robert Hooke, y cuál fue su contribución a la ciencia.

Cuida esta cartilla para que muchos niños la puedan usar.



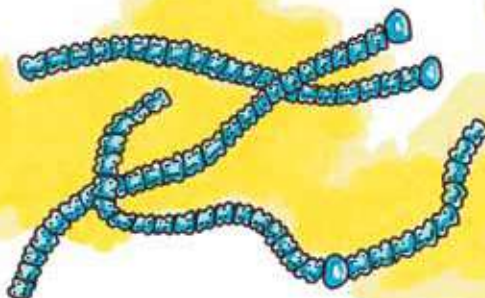
# Organismos unicelulares y pluricelulares



1. Observa con atención los siguientes dibujos.



Protozoario



Alga filamentosa



Esponja

- 🐛 ¿Cuántos individuos hay en el primer dibujo?
- 🐛 ¿Cuántas células forman el individuo del primer dibujo?
- 🐛 ¿Cuántos individuos hay en el segundo dibujo?
- 🐛 ¿Cuántas células forman cada individuo del segundo dibujo?
- 🐛 ¿Cuántos individuos hay en el tercer dibujo?
- 🐛 ¿Cuántas células forman el individuo del tercer dibujo?

2. Lee y copia en tu cuaderno el siguiente texto:

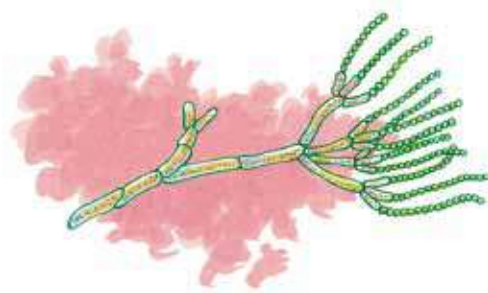
En la naturaleza existen gran cantidad de seres vivos de tamaño microscópico, formados por una sola célula, llamados **organismos unicelulares**. La única célula que los forma cumple todas las funciones necesarias para su existencia. Dentro de ellos hay muchos que pertenecen a los reinos Mónica, Protista y Fungi.

Otro grupo de organismos tienen muchas y hasta millones de células, por lo cual reciben el nombre de **organismos pluricelulares o multicelulares**. Las células que los forman son de diferente tipo y cumplen diversas funciones dentro del organismo. Entre ellos hay organismos de los reinos Protista, Fungi, Vegetal y Animal.



3. Observa los dibujos y agrupa los organismos de acuerdo con el número de células que poseen, en un cuadro como el siguiente:

Organismos unicelulares	Organismos pluricelulares o multicelulares
No escribas aquí	



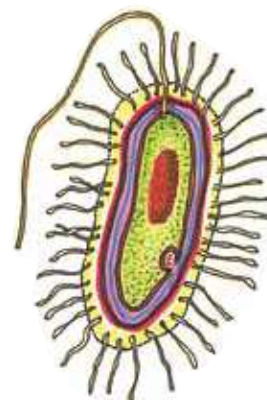
Hongo filamentoso



Caracol



Tuna



Bacteria



Paramecio



Insecto



Hongo del pan

4. Completa el cuadro anterior con otros organismos que se te ocurran, o averigua en libros de la biblioteca o en Internet, si tienes acceso, otros ejemplos.



5. Lean y discutan el siguiente texto:

El ser humano obtiene beneficios de algunos organismos unicelulares como bacterias, hongos y algas.

Entre los organismos unicelulares benéficos podemos nombrar las levaduras, que son hongos que ayudan a la producción de alcoholes, vinos, cerveza, pan, fermentos, lácteos y algunos medicamentos.

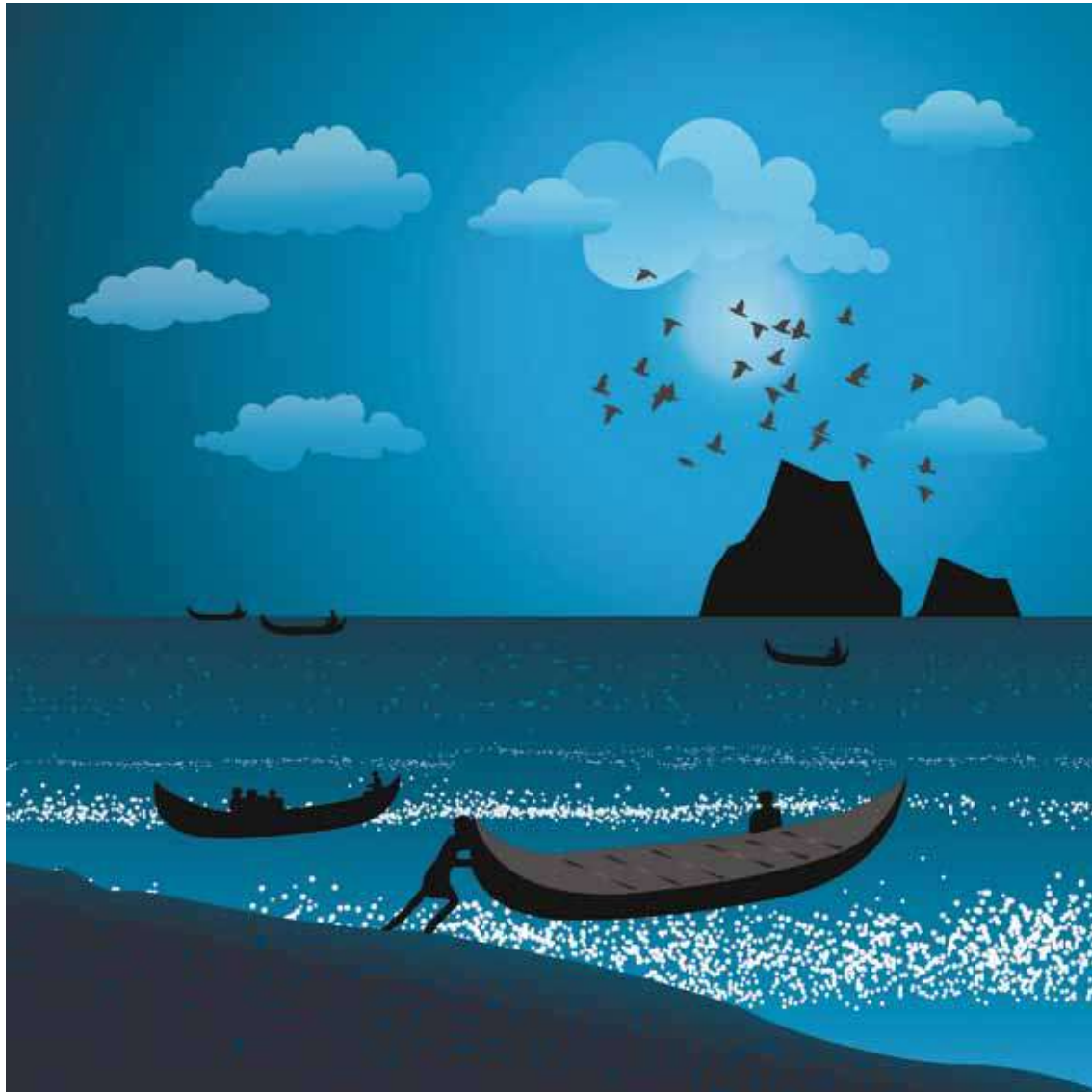
Muchos organismos unicelulares son responsables de la descomposición de la materia orgánica, que de otra manera se acumularía. En el proceso de descomposición, los nutrientes y las sustancias de organismos muertos regresan al suelo y son utilizados de nuevo por otros organismos vivos.

Otros organismos unicelulares como bacilos, cocos (son bacterias), amibas y hongos, producen enfermedades como la tos ferina, el tétano, el cólera, la tuberculosis y la diarrea. Estos organismos los podemos encontrar en el agua, en el aire y en el suelo. También pueden estar presentes en los excrementos.



Lee con atención el siguiente relato:

## En el mar



Fuimos a visitar a unos primos de mi papá que viven en la costa. No conocía el mar, y por eso las cosas resultaron más emocionantes. Príncipe, mi perro, estaba bastante inquieto porque él tampoco había visto tanta agua junta, y no hacía más que revolcarse en la arena y huir de los pequeños huequitos que había en ella, porque ya los cangrejos lo habían saludado con efusivos mordiscos en la nariz, y a él no le gustó tal bienvenida, por cálida que pudiera ser.

José, uno de los primos de mi papá, es pescador. Disfruté mucho viéndolo llegar al muelle con su red repleta de peces multicolores y de todos los tamaños. José siempre arroja al mar los más pequeños, porque todavía no están listos para servir como alimento para nosotros. Él sabe que los peces pequeños sirven de alimento a peces más grandes, y que muchos de ellos cuando crezcan se van a reproducir. Así asegura la pesca futura.

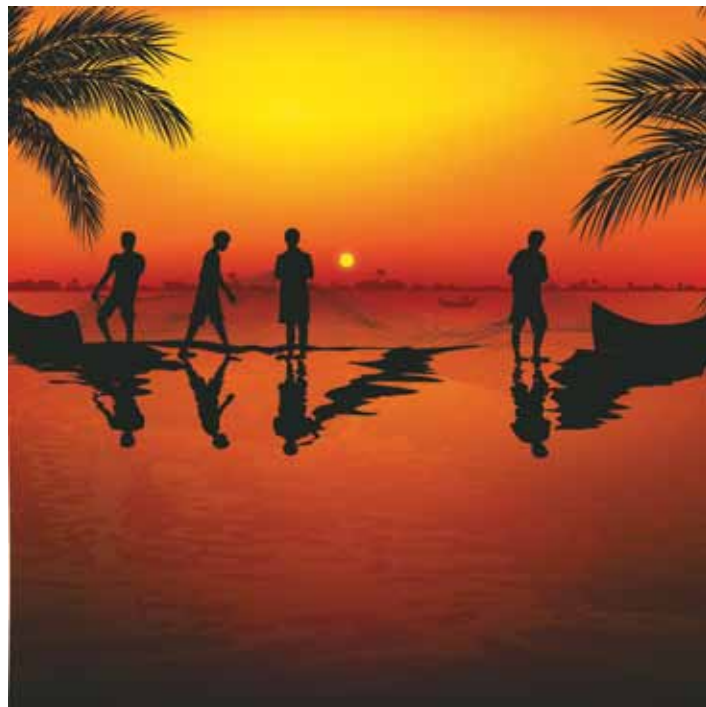
Cada día, después de recibir a José, hacíamos largas caminatas por la orilla del mar. Me gustaba mucho sentir cómo la arena tibia rozaba mis pies descalzos. El espectáculo en la playa es soberbio: la marea lame la playa, y uno no puede creer que haya tierra firme del otro lado, porque no se alcanza a ver. En el atardecer, los ojos solamente llegan hasta el Sol, que parece pegado al mar como si fuera parte de él.

José nos contó que existen algas llamadas diatomeas que son de sílice, el mismo material de la arena. También nos dijo que en algunos lugares del mar, el agua se ve de color rojo, y que esto se debe a la presencia de miles de algas de ese color. Pero lo que más me sorprendió fue saber que hay organismos marinos que producen una luz fluorescente que los hace brillar en la oscuridad, y hay otros que viven en profundidades tan grandes que no necesitan los ojos para ver pues la luz no penetra a esos lugares.

Cuando llegábamos a la casa, Teresa, la esposa de José, examinaba las branquias de los pescados. Decía que el mejor pescado es el que tiene un gran abanico rojo que no se deshace. Luego limpiaba las verduras pues sabe que comerlas sin lavar puede causar enfermedades gravísimas como el cólera, el tifo y la disentería.

Mientras Teresa preparaba los alimentos, toda la familia la acompañaba mirando las partes del pescado, y me parecía que cada vez que lo comíamos estábamos celebrando una especie de ritual, donde podíamos disfrutar de uno de los mejores alimentos que se encuentran en la naturaleza.

*Gloria Liliana Garzón Molineros*  
(Editado)



Trabaja en pareja.



1. Lean de nuevo el relato anterior, y en un cuadro como el siguiente, clasifiquen los organismos mencionados en unicelulares o pluricelulares. Escriban una o varias características de cada uno y luego identifiquen a qué reino pertenecen. En algunas ocasiones no se da el nombre del organismo pero sí algunas de sus características. Puede haber muchos organismos que cumplen con las descripciones.

Organismos unicelulares	Características	Reino	Organismos pluricelulares	Características	Reino
No escribas aquí					

2. Investiguen en libros de la biblioteca, o en Internet si tienen acceso, qué otros tipos de algas hay además de las mencionadas en la lectura, y si son unicelulares o pluricelulares.



Parque Hyde, Londres.

3. Averigüen el nombre de las diferentes zonas del mar, incluida la zona costera. Hagan un diagrama en el cuaderno que muestre las zonas desde la superficie del agua hacia la más profunda, y otro diagrama que muestre las zonas comenzando por la costa y yendo mar adentro.
4. Coloquen en el diagrama anterior algunos organismos unicelulares y pluricelulares que viven en las diferentes zonas marinas.
5. Lean con atención y comenten el siguiente texto:

Algunos organismos son capaces de producir luz. Este fenómeno se conoce como **bioluminiscencia**. Entre estos organismos hay bacterias, hongos, protistas unicelulares, gusanos, moluscos, insectos, peces, y otros más.

La bioluminiscencia se presenta en muchos de los organismos que viven en la zona **abisal** de los mares. Sirve durante la reproducción para reconocerse, como cebo para atrapar animales que se acercan curiosos por la luz, y como defensa pues confunde a los depredadores.

Medusa.





1. Piensa en organismos unicelulares y pluricelulares que se encuentran en el agua. Luego piensa en otros que sean terrestres y, finalmente, en aquellos que se encuentran en el medio aéreo. Elabora un cuadro como el siguiente en tu cuaderno de ciencias para clasificarlos:

Medio	Organismos unicelulares	Organismos pluricelulares
Agua		
Tierra	No escribas aquí	
Aire		

2. Escoge algunos organismos unicelulares y escribe si son benéficos o perjudiciales y por qué. El beneficio o perjuicio puede referirse a otros seres vivos diferentes del ser humano.
3. Si vives en una zona donde se encuentren luciérnagas, obsérvalas de noche, si es posible. Averigua cómo producen la luz.
4. Comparte tu trabajo con tus compañeros y el profesor.



# Reconozcamos los diferentes tejidos de los seres vivos



El ojo humano.

## 1. Discutan y respondan las siguientes preguntas:

- En cada comunidad hay personas que realizan un trabajo especial.
  - ¿Cómo se llama la persona que trabaja la madera?
  - ¿Cómo se llama la persona que cultiva el campo?
  - ¿Cómo se llama la persona que lava oro o la que saca carbón?

## 2. Agrupen a todas las personas que trabajan en el mismo oficio y completen la frase:

- Los que trabajan la madera forman el grupo de...
- Los que trabajan en el campo forman el grupo de...
- Los que lavan oro, sacan carbón u otro material, forman el grupo de...

3. Lean con atención el siguiente texto:

En los organismos pluricelulares más complejos, las células se agrupan para realizar una función especial. Estos grupos de células especializados forman los **tejidos**.

Los tejidos animales son:

- Tejido epitelial o de revestimiento.
- Tejido conectivo o de sostén.
- Tejido muscular.
- Tejido nervioso.
- Tejido sanguíneo.

Los tejidos se unen para formar un **órgano** que realiza una función específica. Por ejemplo, el estómago está recubierto de tejido epitelial que lo protege, de tejido conectivo que le da sostén, de tejido muscular que permite el movimiento, de tejido sanguíneo que lleva oxígeno y nutrientes para que el órgano pueda realizar sus funciones, y de tejido nervioso que controla y dirige el funcionamiento del órgano. Varios órganos que realizan una función en forma coordinada constituyen un **sistema**. Por ejemplo, la boca, el esófago, el estómago y el intestino forman parte del sistema digestivo.

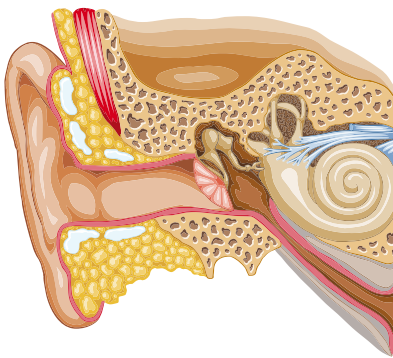
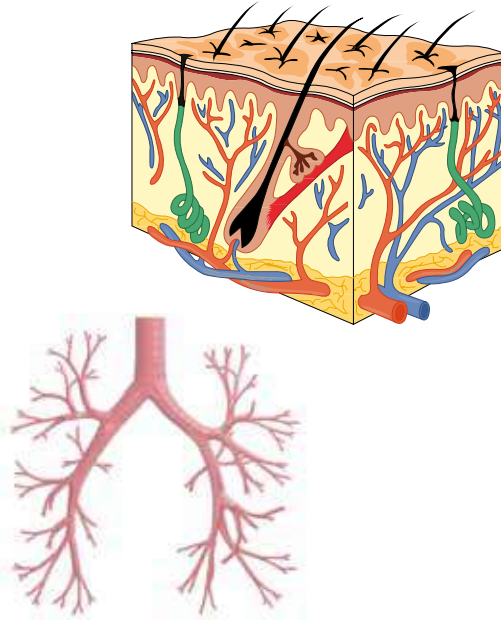
Todos los sistemas se relacionan entre sí, y sus funciones están coordinadas para formar un **organismo** capaz de vivir.



4. Partiendo de la célula elabora un diagrama que muestre la relación que existe entre los términos que aparecen en negrilla en el texto anterior.

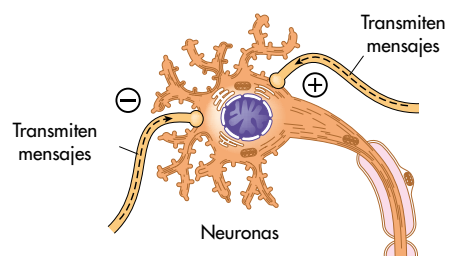
5. Lee y dibuja en tu cuaderno:

**Tejido epitelial.** Este tejido recubre la superficie corporal y los órganos internos. Su función es de protección, intercambio de materiales y producción de sustancias químicas. Las células que componen el tejido epitelial tienen formas diferentes. Algunas parecen cubos, como las de la piel, otras tienen forma de columnas, como las que recubren los bronquios de los pulmones.

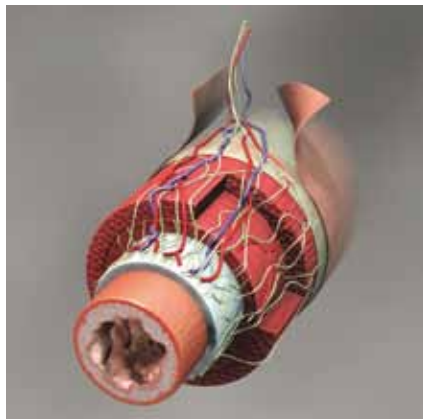
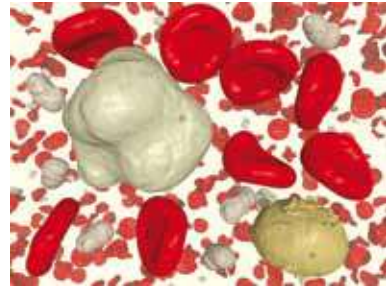
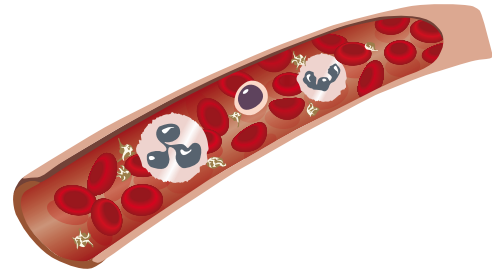


**Tejido conectivo.** Este tejido une o conecta entre sí varios tejidos. Algunos tipos de tejido conectivo son los cartílagos, los huesos, y el tejido graso.

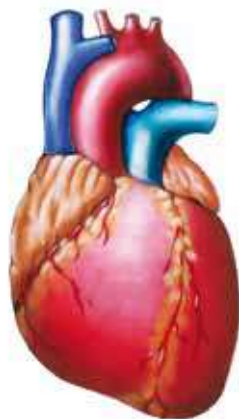
**Tejido nervioso.** Está formado por células especializadas llamadas neuronas. Su función es la transmisión de mensajes entre los diferentes órganos del cuerpo. Las neuronas tienen muchas ramificaciones y se conectan entre sí.



**Tejido sanguíneo.** Es el único tejido líquido. Está formado por diferentes tipos de células: los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas, que se encuentran en una sustancia líquida llamada plasma. Entre sus principales funciones están el transporte de oxígeno y nutrientes a los diferentes órganos, y la defensa contra microorganismos o elementos extraños que puedan hacerle daño al organismo.



**Tejido muscular.** Es el encargado del movimiento. Las células musculares son alargadas y su movimiento puede ser voluntario como el del músculo que recubre los huesos, o involuntario como el del músculo del corazón y el que recubre las paredes del tubo digestivo.



6. Lee, copia y dibuja en tu cuaderno:

## Tejidos vegetales

Las células de las plantas también forman tejidos que realizan funciones específicas. Los tejidos vegetales son diferentes de los tejidos animales, aunque pueden realizar las mismas funciones de protección, soporte y conducción, entre otros. Algunos de ellos son:

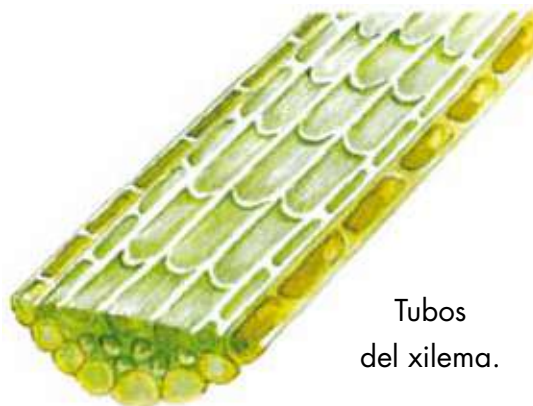
**a. Tejidos protectores.** Están constituidos por células que recubren a la planta y que evitan la pérdida de agua por tener una capa cerosa. Entre ellos está la **epidermis**. Estas células pueden tener cloroplastos y **estomas**. Los estomas son aberturas o poros para el intercambio de gases.



**b. Tejido de crecimiento.** Está constituido por células que siempre se están dividiendo. Se encuentra en los puntos de crecimiento de las plantas llamados **meristemos**, tales como el ápice (o cogollo), en las axilas de las hojas y en la raíz.

### c. Tejidos conductores.

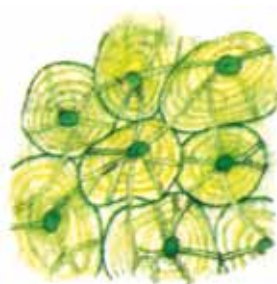
Son células que forman tubos por donde circulan el agua y los nutrientes de la planta. Los componen el **xilema**, que conduce el agua y las sales disueltas desde la raíz hacia el resto de la planta, y el **floema**, que conduce las sustancias elaboradas en las hojas durante la fotosíntesis hacia el resto de la planta.



Tubos del xilema.



Colénquima.



Esclerénquima.

### d. Tejidos de sostén.

Están formados por células cuya función es dar soporte a la planta, como el **colénquima** y el **esclerénquima**.

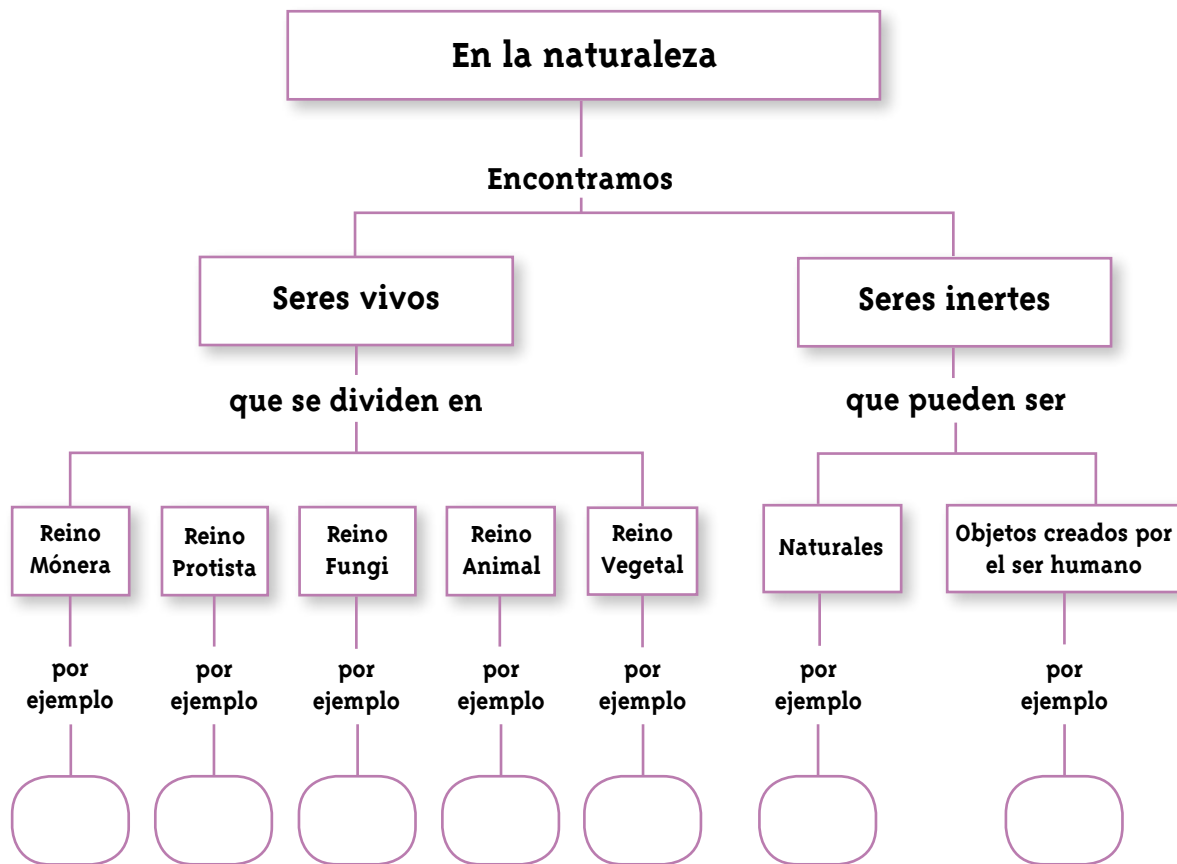
### e. Tejidos fundamentales.

Están constituidos por el **parénquima**, que son células que desempeñan diferentes funciones, como fotosíntesis y almacenamiento de sustancias de reserva.



Células del parénquima.

7. Elabora un mapa conceptual sobre los tejidos que están presentes en los organismos pluricelulares más complejos, es decir, los animales y las plantas. El siguiente es un ejemplo de la forma como se ve un mapa conceptual, pero el que tú elabores será diferente, de acuerdo con los conceptos que vas a incluir.





1. Lee el siguiente texto con atención:

Es probable que hayas notado –cuando trataste de observar tejidos con la lupa o el microscopio–, que si el tejido es grueso, se observa solo como una mancha oscura. Esto también lo vieron los científicos que desarrollaron los instrumentos ópticos como los microscopios. Ellos se dieron cuenta que no solo era necesario tener un instrumento que ampliara la imagen de los objetos microscópicos para poderlos ver, sino que se debía desarrollar una forma de lograr que las muestras fueran muy delgadas.



Microscopio

Para esto se creó un aparato llamado **micrótopo**, que corta tajadas muy delgadas de tejido para observación bajo el microscopio. Es como una cortadora de jamón o queso que tiene una cuchilla que da vueltas y va cortando tajadas del grosor que se quiera.

Las cuchillas del micrótopo pueden ser de metal, de vidrio o de diamante. Las de metal cortan tejidos que no son muy duros. Las de vidrio pueden cortar láminas muy delgadas de tejido, para verlo con un tipo de microscopio muy potente llamado **microscopio electrónico**. Las de diamante se usan para cortar tejidos duros como hueso, dientes y algunos tejidos vegetales.



1. Averigüen las diferencias entre un microscopio de luz y un microscopio electrónico. Organicen la información en un cuadro como el siguiente, en el cuaderno de ciencias, comparando diferentes características en los dos microscopios:

Característica	Microscopio de luz	Microscopio electrónico
Tipo de lentes		
Fuente de energía		

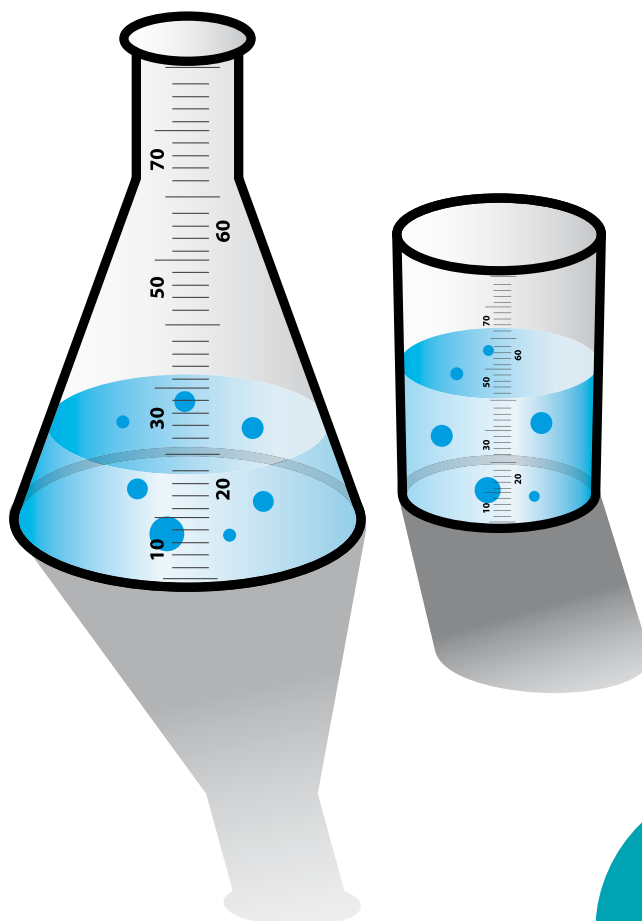
2. El sentido del olfato está localizado en células receptoras, que son células nerviosas, dentro de la nariz. Realicen la siguiente actividad, acompañados por el profesor, para probar sus receptores olfativos:

¿Qué necesitan?

- Un frasco grande de boca ancha.
- Alcohol o vinagre.
- Una probeta.

¿Cómo hacerlo?

Midan en la probeta 1 cm<sup>3</sup> de alcohol o vinagre y pásenlo al frasco. Un centímetro cúbico es una unidad de volumen que corresponde al volumen de un cubo de un centímetro de lado. Si no tienen una probeta, marquen 1 cm de altura en el frasco y llenen hasta la marca. Sostengan el frasco bajo la nariz, primero respirando normalmente, y luego sin inhalar.



3. Respondan las siguientes preguntas:

- Describan la sensación de olor que tuvieron inhalando y sin inhalar.
- ¿En cuál de los dos casos la sensación de olor es más fuerte?
- ¿Cuándo no se percibe el olor?
- Comparen los resultados y saquen una conclusión.

4. Examinen con una lupa la epidermis de la hoja de una planta cualquiera y luego compárenla con la piel de sus manos.

- ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?
- ¿Cómo podrían observar mejor estas diferencias?





1. Recuerden cuáles son los tejidos conductores de las plantas. Para observarlos realicen la siguiente actividad:

- Cojan un tallo de apio y colóquenlo dentro de un frasco con agua coloreada de yodo o violeta de genciana. Esperen de 15 a 20 minutos.
- Hagan cortes transversales del tallo y obsérvenlos con una lupa.
- Dibujen lo que observaron.



2. Contesten las siguientes preguntas en el cuaderno:

- ¿Qué le sucedió al tallo de apio?
- ¿A través de qué estructura subió el agua por el tallo?
- ¿En qué se parece esta estructura vegetal a los tubos de un acueducto?

3. Diseñen un experimento para comparar cómo sube el agua en tubos de diferente calibre. Busquen trozos de material que sea de desecho para reutilizarlo. Antes de realizar el experimento escriban una hipótesis sobre cómo creen que va a subir el agua en los diferentes tubos. Comparen sus resultados con la hipótesis que escribieron. Escriban sus conclusiones.



4. Averigüen con los miembros de la comunidad cómo es el sistema de acueducto de la vereda o región donde viven, es decir, dónde quedan las tuberías de mayor calibre y cómo se distribuye el agua. Si la región es montañosa, averigüen cómo suben el agua a las zonas elevadas. Comparen con el tejido conductor vegetal.



5. Comparen el funcionamiento de las neuronas en el sistema nervioso con lo estudiado sobre electricidad, utilizando libros de la biblioteca, o Internet, si tienen acceso.



## Unidad 2



¿Cómo funciona  
el cuerpo humano?

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

## Estándares:



### GUÍA 4. ¿TODO LO QUE COMES, ES DIGERIDO?

#### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles soluciones.
- Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.
- Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.

### GUÍA 5. ¿SIEMPRE RESPIRAS POR LA NARIZ?

#### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.
- Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos y sustento la comparación.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno

### GUÍA 6. ¿POR QUÈ LAS SANGRE ES ROJA?

#### ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.
- Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.
- Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.



### GUÍA 7. ¿QUIÉN SE REPRODUCE? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Formulo preguntas partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles soluciones.
- Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

### GUÍA 8. ¿Y SI NO HUBIERA DESECHOS? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

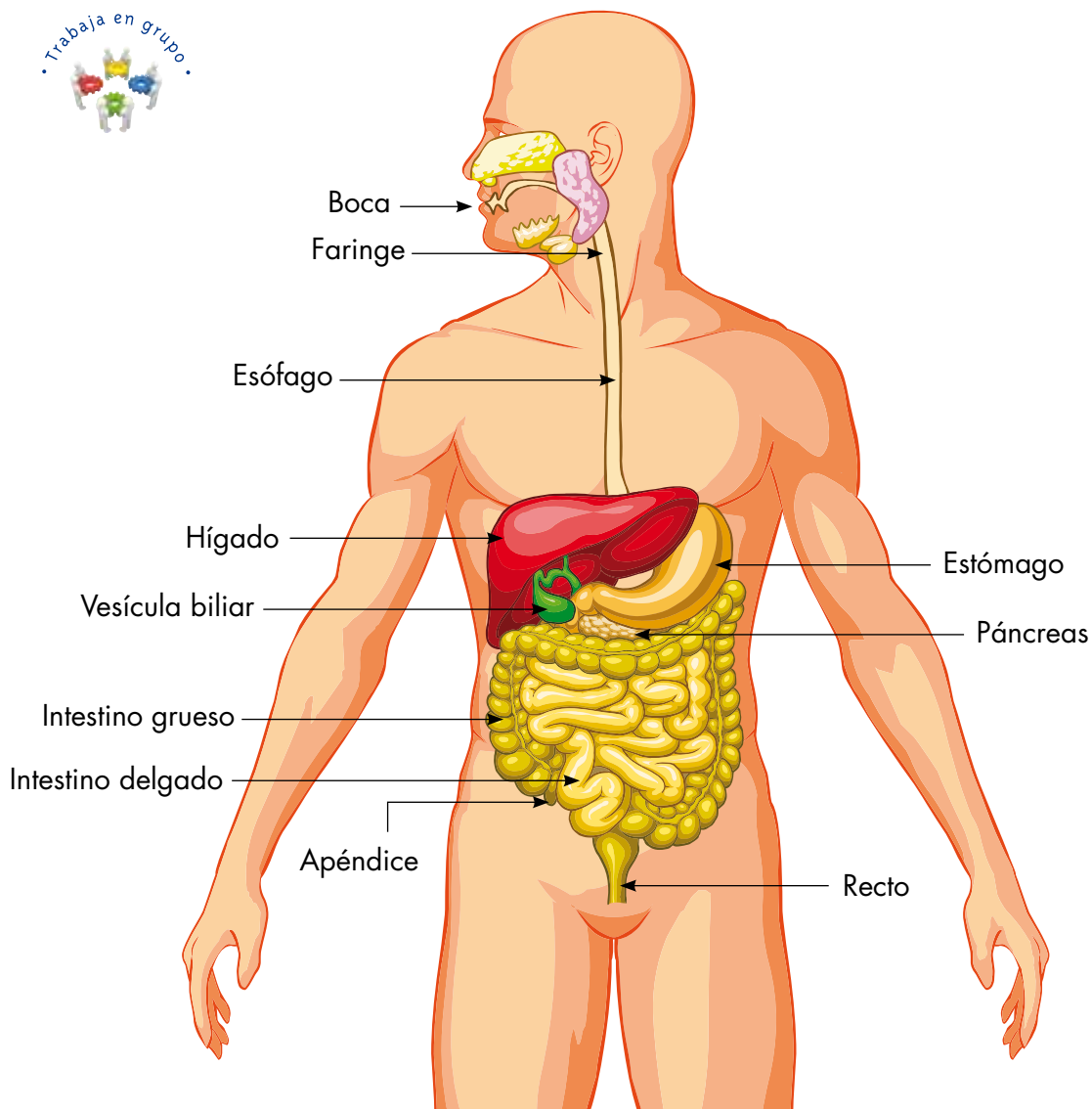
- Observo el mundo en que vivo.
- Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.

Me permite desarrollar mis

**Competencias  
en Ciencias Naturales**



# ¿Todo lo que comes, es digerido?



1. Tomen un alimento, puede ser un pedazo de pan, galleta, banano o papa. Introdúzcanlo en la boca y mástiquenlo despacio. Luego tráguenlo.
2. Discutan y contesten las siguientes preguntas:

- 🕷️ ¿Qué le sucede al trozo de alimento?
- 🕷️ ¿Para qué sirven los dientes?
- 🕷️ ¿De dónde sale la sustancia que humedece y ablanda los alimentos?
- 🕷️ ¿Qué órgano de la boca hace que el alimento sea empujado hacia la faringe?
- 🕷️ Después de que el alimento es empujado por la faringe, ¿cuál es el recorrido que hace?
- 🕷️ ¿Qué sucede con el alimento en cada etapa del recorrido? ¿Son cambios físicos o químicos?

3. Lean con mucha atención el siguiente texto. A medida que vayan leyendo hagan un recorrido mental por su aparato digestivo y síganlo con ayuda de la ilustración.

### El aparato digestivo

La nutrición es uno de los procesos necesarios para mantener la vida. Los organismos **heterótrofos** son aquellos que se alimentan de otros organismos. En el ser humano, el aparato digestivo se encarga de transformar los alimentos en sustancias que son utilizadas por las células de todo el cuerpo. Las sustancias que no son digeridas son expulsadas al exterior.

La nutrición se lleva a cabo en tres etapas: la **ingestión**, que es la entrada de los alimentos y sucede por la boca; la **digestión**, que es todo el proceso de transformación del alimento, y sucede en la boca, el estómago y el intestino, y la **absorción**, que es el paso de las sustancias obtenidas de los alimentos a la sangre, y sucede en el intestino.

El aparato digestivo está formado por los siguientes órganos:

- **La boca.** Es una cavidad que encierra los dientes y la lengua. Los dientes cortan, desgarran y trituran el alimento. Este es un cambio físico porque el alimento sigue teniendo las mismas propiedades. En la boca los alimentos se mezclan con la **saliva**, segregada por las glándulas salivales, y

forma el **bolo alimenticio**, que es empujado por la lengua a la faringe. La saliva contiene **enzimas** que son sustancias producidas por el cuerpo, y que comienzan a realizar cambios químicos en el alimento.

- **La faringe.** Es un tubo por donde pasa el bolo alimenticio al esófago. Allí no hay nuevos cambios físicos, ni químicos en el alimento.
- **El esófago.** Es un conducto o tubo de aproximadamente 25 centímetros de largo que lleva el bolo alimenticio al estómago. En esta parte del recorrido tampoco suceden cambios físicos ni químicos en el bolo alimenticio.
- **El estómago.** Tiene la forma de una bolsa o saco con tejido muscular muy fuerte. El bolo alimenticio es triturado aún más. Allí se mezcla con los jugos gástricos, que también contienen enzimas, y es transformado en una sustancia casi líquida llamada **quimo** que pasa al intestino delgado.
- **El intestino.** Es un tubo musculoso largo que mide aproximadamente siete metros. Se divide en dos partes: el intestino delgado, que es muy largo y estrecho, y el intestino grueso, que es corto y de mayor grosor. Al intestino delgado llegan enzimas producidas por el **páncreas** y el **hígado**, que junto con aquellas producidas por el propio intestino, finalizan la transformación química del quimo. En el intestino delgado ocurre el 90% de la absorción de los alimentos ya transformados, que pasan por sus paredes a la sangre para ser transportados al resto del cuerpo. En el intestino grueso se absorbe el agua y se acumulan las sustancias no digeridas formando las **heces fecales** que se expulsan al exterior por el **ano**.

4. Elaboren un modelo del aparato digestivo para explicar la función de cada órgano, utilizando material reciclable. Expongan su trabajo a los demás compañeros y al profesor.





1. Hagan un modelo del proceso de absorción que ocurre en el intestino delgado.

¿Qué necesitan?

- Dos vasos.
- Agua.
- Sal o azúcar.
- Canela en polvo.
- Cucharita.
- Servilleta de papel o de tela.







## ¿Cómo hacerlo?





- Agreguen a un vaso con agua tibia, dos cucharaditas de sal o de azúcar.
- Mezclen hasta que se disuelva.
- Agreguen dos cucharaditas de canela en polvo y mezclen.
- Doblen la servilleta formando un embudo y colóquenlo encima del segundo vaso.
- Filtren la mezcla de agua, sal o azúcar y canela.



## 2. Contesta las siguientes preguntas:

-  ¿Qué sustancias pasaron por el filtro y cuáles quedaron en él?
-  ¿Por qué crees que esto sucede?
-  ¿Qué le debería suceder a aquello que queda en el filtro para que pudiera pasar en el filtrado?
-  ¿En qué se parece este modelo a la absorción en el intestino delgado?

## 3. Compara las actividades anteriores con lo que sucede cuando preparamos café con un filtro.

-  ¿Qué queda en el filtro?
-  ¿Qué pasa por el filtro?
-  ¿Qué crees que pasaría si se utilizara agua fría en lugar de caliente?
-  ¿Es éste un cambio físico o químico?



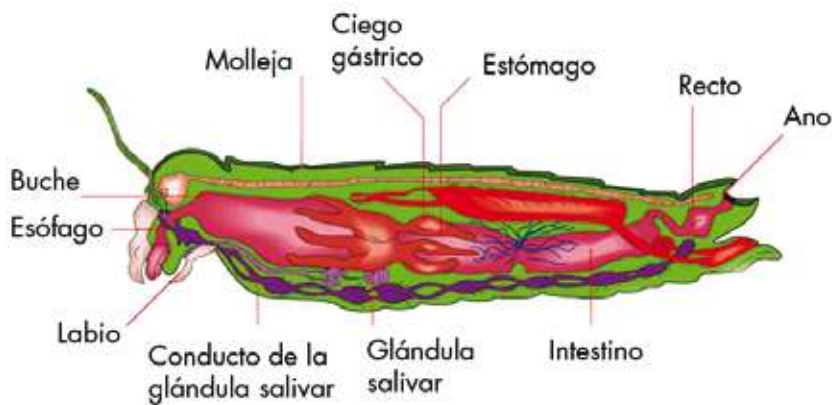


1. Discutan las siguientes preguntas. Si no conocen las respuestas averigüen en libros de la biblioteca, o en Internet, si tienen acceso:

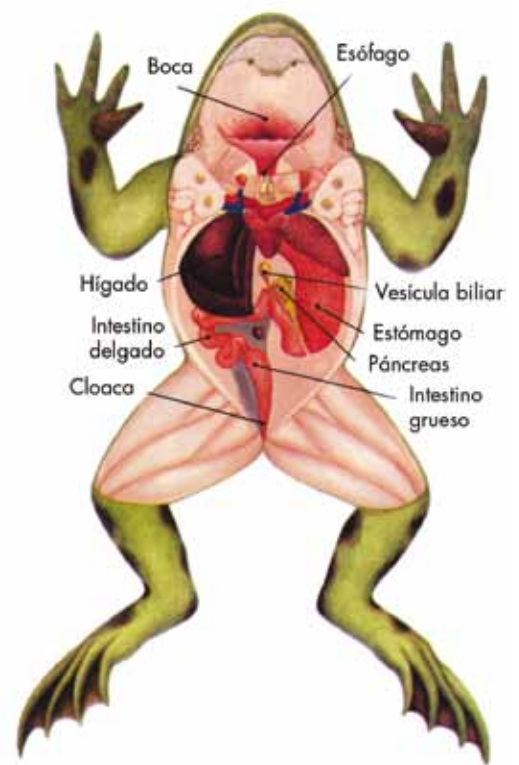
- ¿Cómo se llaman las glándulas que intervienen en la digestión?
- ¿Qué tipo de glándulas son?
- Si el intestino delgado es tan largo que mide muchos metros, ¿cómo está organizado para que pueda caber en la cavidad abdominal?
- ¿Cuánto tiempo se demora el alimento en el estómago antes de pasar al intestino delgado?
- ¿Cuánto tiempo se demora el alimento en el intestino antes de ser absorbido?
- ¿Qué pasa cuando estás comiendo y te ahogas? ¿Por qué tienes que tomar líquido o te dan una palmada en la espalda?



2. Busca en libros de la biblioteca, o en Internet, si tienes acceso, el aparato digestivo de un animal invertebrado, y el de un animal vertebrado. Dibújalos en tu cuaderno de ciencias.



Aparato digestivo grillo



Aparato digestivo sapo

3. Compáralos con los dibujos anteriores que muestran el aparato digestivo de un grillo y el de un sapo.

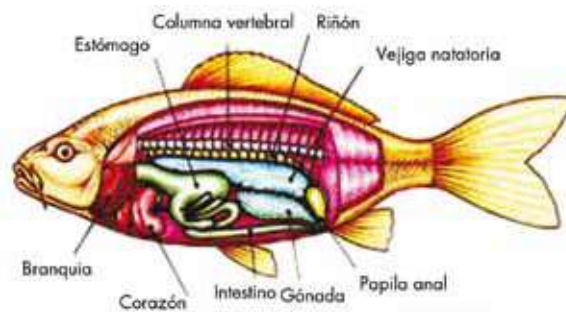
- 🐛 ¿En qué se parece el aparato digestivo del invertebrado que escogiste, con el del grillo?
- 🐛 ¿En qué se parece el aparato digestivo del vertebrado que escogiste, con el del sapo?
- 🐛 ¿En qué se parecen y diferencian el aparato digestivo de un animal invertebrado y el de un animal vertebrado?
- 🐛 Compara el aparato digestivo de un animal invertebrado con el del ser humano.
- 🐛 Compara el aparato digestivo del ser humano con el de otro animal vertebrado.

4. Lee con atención el siguiente texto:

En los animales invertebrados menos complejos como las esponjas, el alimento es filtrado del agua a través de poros. Unas células especiales que están en el interior lo digieren y los residuos son expulsados por

un orificio al exterior. Los gusanos planos como la planaria, tienen boca y un tubo digestivo con ramificaciones. Los residuos salen de nuevo por la boca. La lombriz de tierra tiene un aparato digestivo más desarrollado, con boca, faringe, esófago, **buche**, molleja, intestino y ano. El aparato digestivo de los insectos está compuesto por boca, esófago, buche, **molleja**, estómago, intestino y ano. El saltamontes tiene además glándulas salivales y gástricas.

Casi todos los animales vertebrados tienen un aparato digestivo constituido por boca, esófago, estómago, intestino y ano, además de glándulas salivales, hígado y páncreas. En algunos, como los anfibios y las aves, existe un solo orificio para la eliminación de residuos sólidos y líquidos, llamado **cloaca**.

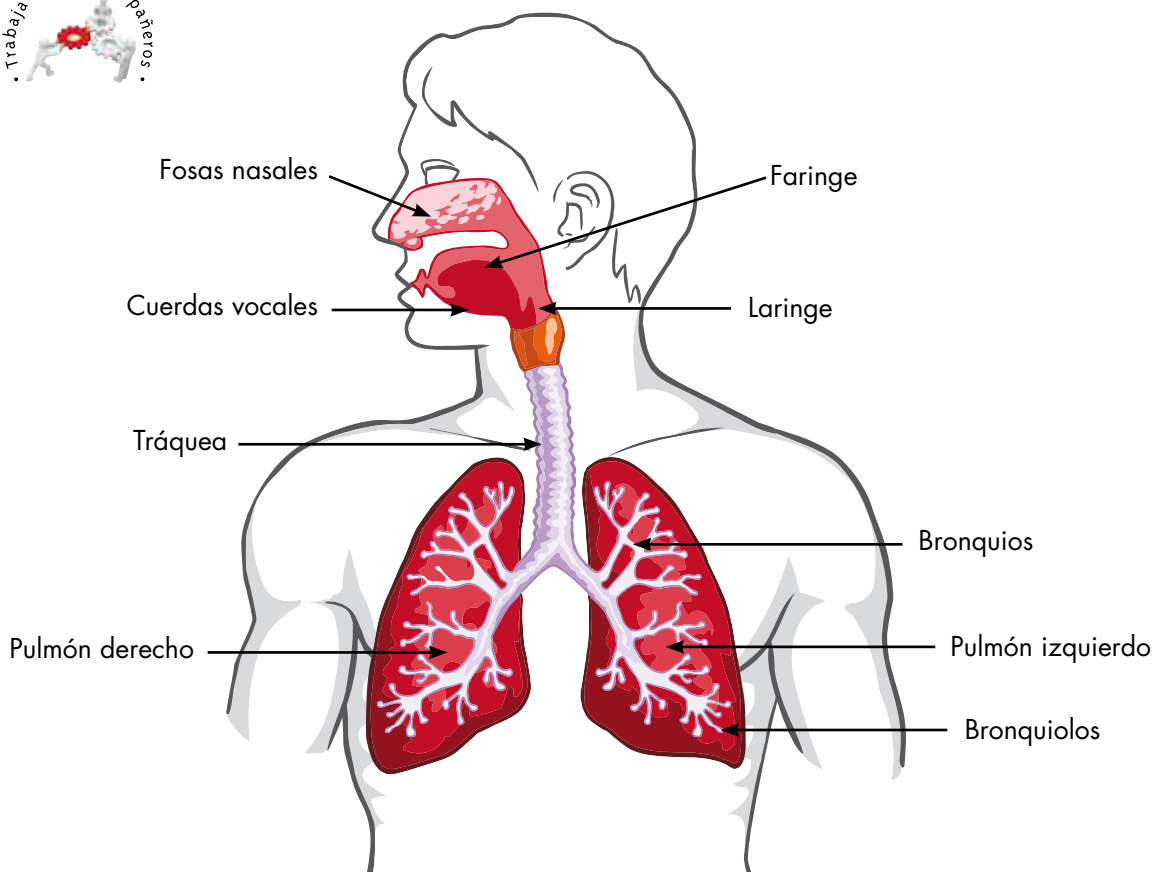




1. Conversa con miembros de tu comunidad sobre el consumo de órganos del aparato digestivo de animales. Por ejemplo, la morcilla, la chunchulla y la longaniza. Averigua con ellos cómo se preparan y qué órganos son. Investiga sobre los beneficios y las desventajas de su consumo para la salud.
2. Averigua cuál es la composición de estos alimentos y qué función desempeñan en el organismo cuando son consumidos.
3. En el centro de salud, o con la promotora de salud, averigua cuáles son las enfermedades más comunes del aparato digestivo que se presentan en tu región o vereda. Si es posible, invita a la promotora de salud para que les hable sobre la prevención de enfermedades del aparato digestivo y la forma de tratarlas.



# ¿Siempre respiras por la nariz?



1. Salgan al patio, y con orientación del profesor, realicen ejercicios físicos y corran durante unos minutos. Discutan las siguientes preguntas:

- ¿Cómo era su respiración antes de iniciar los ejercicios?
- ¿Cómo es su respiración después de los ejercicios?
- ¿Qué elemento de la naturaleza es necesario para respirar?
- ¿Por dónde entra el aire?



2. Observa el dibujo con atención y contesta en el cuaderno las siguientes preguntas. Si no conoces las respuestas averigua en libros de la biblioteca, o en Internet, si tienes acceso:

- 🕷️ ¿Cuántos pulmones tenemos?
- 🕷️ ¿Qué parte del aparato respiratorio está presente también en el aparato digestivo?
- 🕷️ ¿Cuántas divisiones tiene cada pulmón?
- 🕷️ ¿Dónde se encuentran los bronquios?
- 🕷️ ¿Qué aspecto tiene la superficie externa de los pulmones?
- 🕷️ ¿Cuál es la relación entre la respiración y la circulación?
- 🕷️ ¿Cuál es la relación entre la respiración y la digestión?

**3.** Lee y copia en tu cuaderno:

La respiración es el proceso por medio del cual los seres vivos toman oxígeno del aire y lo combinan con los alimentos que han digerido, para obtener energía. En este proceso eliminan dióxido de carbono, como desecho.

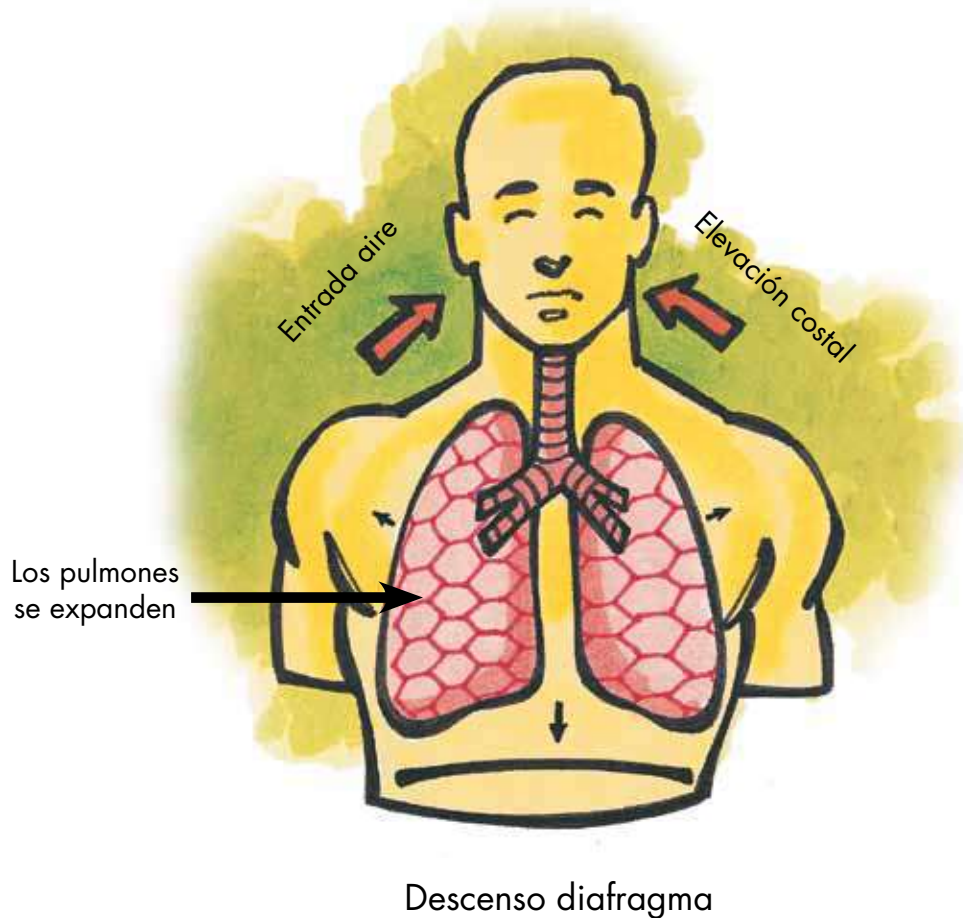
El aparato respiratorio del ser humano está formado por los siguientes órganos:

- **Las fosas nasales**, son los orificios de la nariz por donde entra el aire del exterior al interior del aparato respiratorio. Están cubiertas de mucosa y pequeños pelitos para filtrar y calentar el aire.
- **La faringe** es una zona común con el sistema digestivo. Allí se encuentran las **amígdalas**, que son uno de los órganos de defensa contra organismos causantes de enfermedades.
- **La laringe** es un conducto donde se encuentran las **cuerdas vocales**, cuyas vibraciones producen sonidos.
- **La tráquea** es un tubo formado por una serie de anillos que se encuentra por delante del esófago y conduce el aire a los pulmones.
- **Los bronquios** son ramificaciones de la tráquea que penetran en el pulmón.
- **Los bronquiolos** son ramificaciones más pequeñas de los bronquios, que penetran a los **alvéolos** pulmonares.

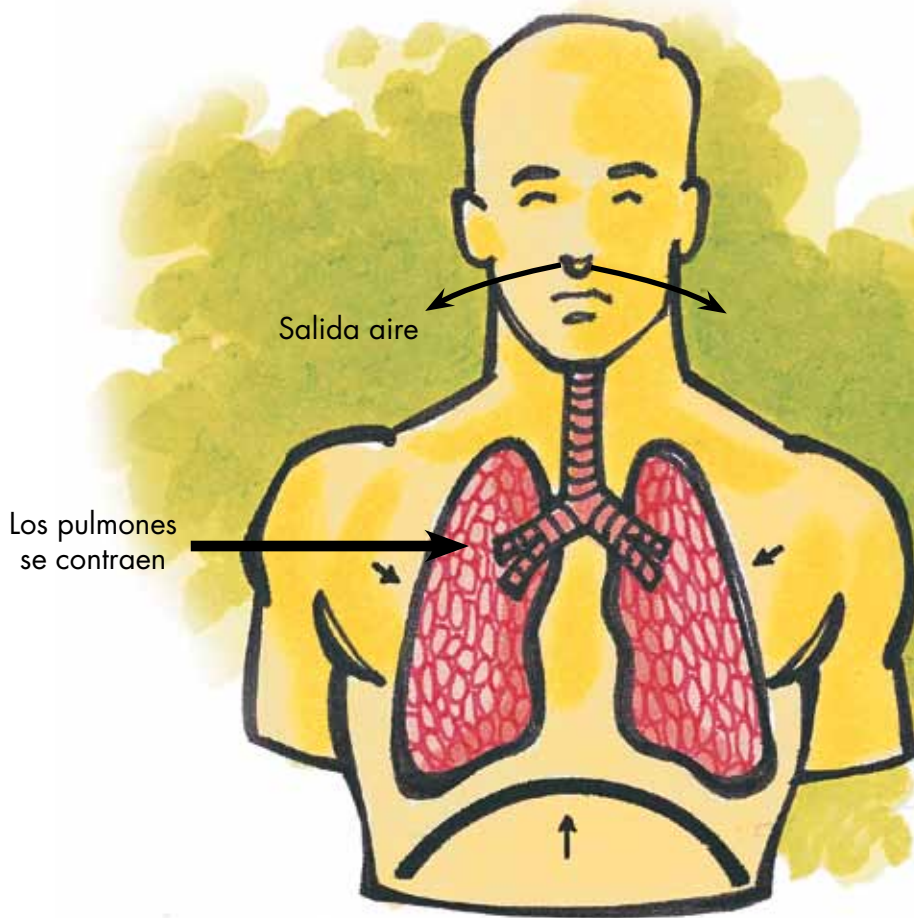
- **Los alvéolos** son sacos esponjosos que forman el pulmón, donde se realiza el intercambio gaseoso con la sangre. El oxígeno pasa a la sangre para ser transportado a todo el cuerpo, y el dióxido de carbono pasa al pulmón para ser expulsado al exterior.
- **Los pulmones** se encuentran en la caja torácica a lado y lado del corazón. Son los órganos principales de la respiración. Tienen una envoltura llamada **pleura**. El pulmón derecho está dividido en tres partes llamadas lóbulos; el izquierdo en dos.

4. Observa los siguientes dibujos.

### Inhalación



## Exhalación



Ascenso diafragma

5. Toma o inhala aire por la nariz y luego suéltalo lentamente por la boca. Contesta las siguientes preguntas:
  - Cuando tomas aire, ¿qué le pasa a tu caja torácica?
  - ¿El diafragma, que es el músculo que queda debajo de tus pulmones, sube o baja?
  - Qué le pasa a tus pulmones, ¿se expanden o se contraen?
  - Cuando botas el aire, ¿el diafragma sube o baja?
  - ¿Qué le pasa a tus pulmones?

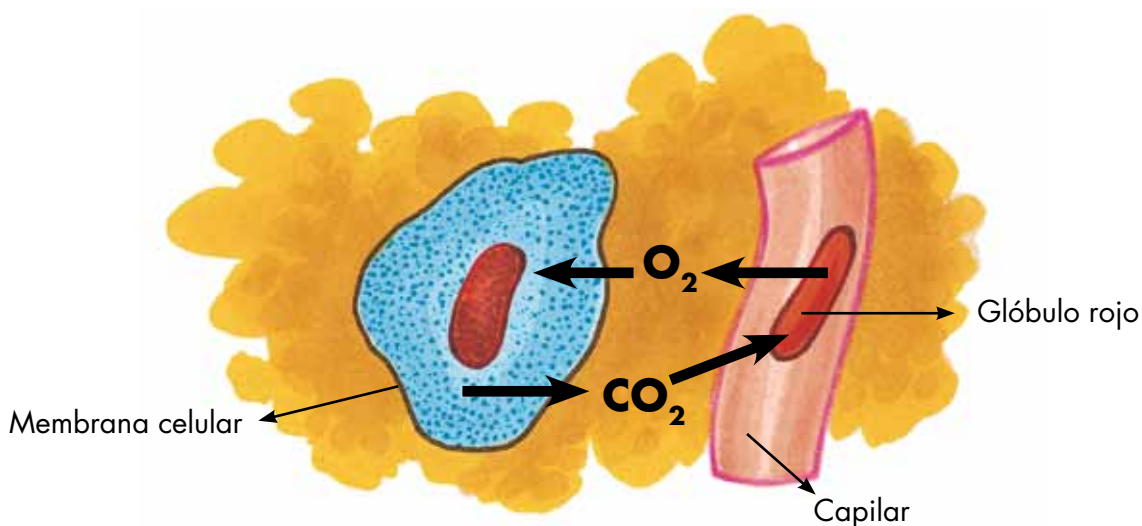
6. Lee y copia en tu cuaderno.

## Movimientos respiratorios

Los movimientos respiratorios se deben a la acción del diafragma, que es un músculo situado en la base del tórax. El control de la respiración lo realiza el cerebro. El intercambio de gases se realiza por dos movimientos:

- La **inhalación** es la entrada del aire. El diafragma se contrae y baja ampliando el tamaño de la caja torácica para que los pulmones se expandan y se llenen de aire.
- La **exhalación** es la salida del aire. El diafragma se relaja y sube disminuyendo el tamaño de la caja torácica, los pulmones se comprimen y sale el aire.

La cantidad de aire que pueden contener los pulmones en una inhalación se llama **capacidad pulmonar**.



## Intercambio celular de gases

El intercambio de gases se realiza a nivel celular. El oxígeno pasa de la sangre a las células. El dióxido de carbono pasa de las células a la sangre.





1. Construyan un modelo de parte del aparato respiratorio del cuerpo humano.

¿Qué necesitan?

- Una botella plástica transparente.
- Cuchillo.
- Dos bombas de caucho pequeñas.
- Una bomba grande de caucho.
- Tubo en Y hecho en vidrio o con pitillos de plástico.
- Un tapón o corcho con hueco.
- Banda de caucho.

¿Cómo hacerlo?

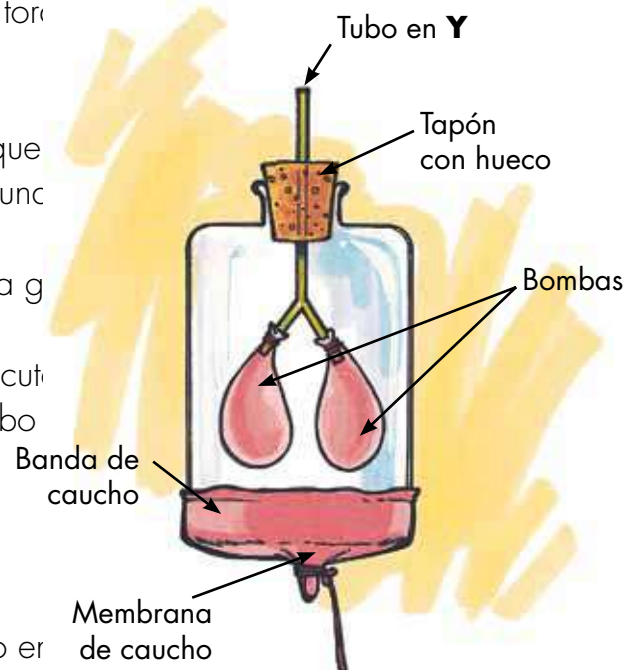
- Armen el modelo semejando una caja toraxica respiratoria como se ve en la figura.

Antes de hacerlo, discutan qué creen que de caucho y luego se suelta. Escriban una

- Halen la membrana de caucho (bomba g) y observe lo que ocurre.
- Antes de realizar el siguiente paso, discutan si tapan con un dedo el extremo del tubo del procedimiento anterior.

Escriban una hipótesis.

- Tapan con un dedo el extremo del tubo de caucho y suéltela.



2. Contesten las siguientes preguntas en el cuaderno de ciencias:

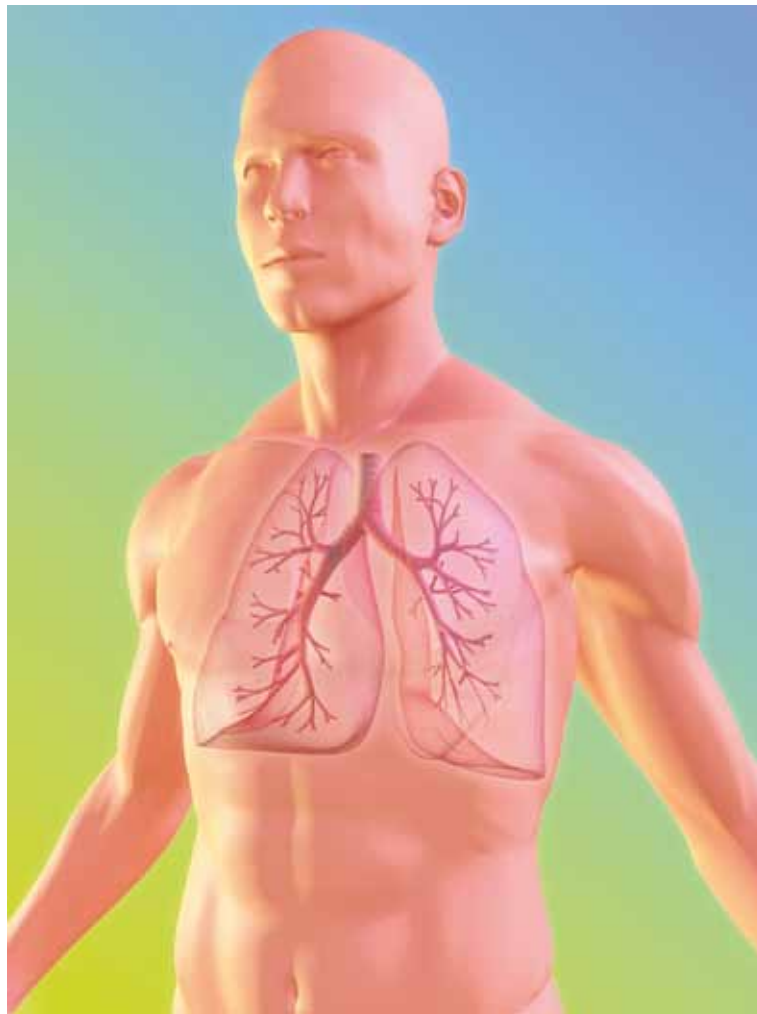
- ¿Qué órgano representa cada una de las partes del modelo construido? ¿Cuáles faltarían para tener el aparato respiratorio completo?
- ¿Qué sucedería si los pulmones no fueran elásticos?
- ¿Qué sucedería si el diafragma fuera rígido?
- ¿Cómo pueden explicar con este modelo la inhalación y la exhalación?

🕷️ ¿Qué sucede cuando tapan la entrada de aire?, ¿con qué problema respiratorio lo pueden asociar?

**3.** Comparen las hipótesis que escribieron con los resultados obtenidos.

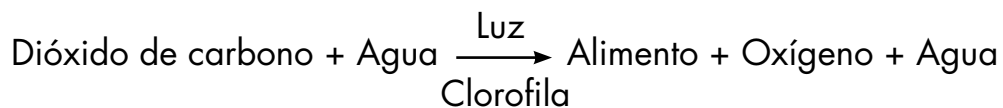
🕷️ ¿Fueron iguales o diferentes?

**4.** Escriban algunas conclusiones de esta actividad.





1. Observen la siguiente ecuación que representa los cambios químicos que se producen en el proceso de fotosíntesis:

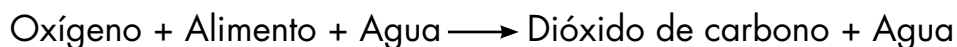


Esta ecuación se lee: En el proceso de fotosíntesis, las plantas y otros organismos toman dióxido de carbono y agua del medio, y en presencia de luz y clorofila, lo transforman en alimento y eliminan oxígeno y agua.




2. Utilizando la ecuación anterior, discutan cómo sería la ecuación para el proceso de respiración, recordando la relación que existe entre los dos procesos. La ecuación de la respiración también representa los cambios químicos. Escríbanla en el tablero.
3. Lean con atención el siguiente texto:

En el proceso de respiración los organismos toman oxígeno del aire para unirlo a los alimentos (que también contienen agua) y obtener energía. En este proceso se eliminan dióxido de carbono y agua. La siguiente ecuación resume el proceso:




4. Comparen las dos ecuaciones y discutan cuál es la relación entre ellas.

5. Piensen en un día de lluvia. Cuando deja de llover vemos muchas lombrices de tierra por fuera del suelo. ¿Por qué creen que esto sucede? Discutan y escriban una hipótesis.
6. Realicen un simulacro de lluvia para observar el comportamiento de las lombrices.

 ¿Qué necesitan?

- Un recipiente hondo.
- Tierra.
- Lombrices.
- Agua.

 ¿Cómo lo hacen?

- Coloquen la tierra con lombrices dentro de un recipiente hondo.
- Rieguen abundantemente la tierra con agua simulando una lluvia fuerte.
- Observen el comportamiento de las lombrices.



7. Contesten las siguientes preguntas:

- ¿Dónde estaban las lombrices antes de regar la tierra?
- ¿Dónde estaban después de regar la tierra?
- ¿Por qué creen que esto sucedió? ¿Qué les pasaría si no salieran?
- ¿Es igual o diferente su hipótesis con el resultado obtenido?



8. Lean el siguiente texto sobre el aparato respiratorio de otros organismos diferentes al ser humano y cópienlo en el cuaderno:

Para tomar el oxígeno del aire o del agua, los animales han desarrollado diferentes órganos. En las esponjas, por ejemplo, el oxígeno pasa del agua directamente al interior de las células. En la lombriz de tierra y en la rana, el oxígeno entra a través de la piel, esto se denomina **respiración cutánea**. Las arañas y los insectos tienen **tráqueas** que son tubos que conducen el oxígeno al interior de todos los órganos, mientras que los peces tienen **branquias**, que capturan el oxígeno que penetra por las agallas. Los demás vertebrados tienen **pulmones**, como el ser humano.





1. Inviten a la promotora de salud para que explique a la comunidad estudiantil algunas técnicas de respiración artificial, y en qué casos se deben utilizar estos métodos.

2. Averigüen cómo varía la frecuencia respiratoria antes y después de realizar un ejercicio físico. La frecuencia respiratoria se obtiene contando el número de veces que se inhala en un lapso de un minuto.

¿Qué necesitan?

- Un reloj con segundero o cronómetro.

¿Cómo hacerlo?

- Uno de los niños respira normalmente y otro cuenta el número de veces que lo ve inhalar en un minuto de tiempo.
- El mismo niño corre una distancia de 50 metros y de nuevo otro cuenta el número de veces que lo ve inhalar en un minuto.
- Realicen la misma actividad por turnos.
- Anoten los resultados en un cuadro como el siguiente:

Nombre	Número de inhalaciones por minuto antes del ejercicio	Número de inhalaciones por minuto después del ejercicio
No escribas aquí		

3. Contesten las siguientes preguntas:

- ¿Cómo varía la frecuencia respiratoria antes y después de realizar ejercicio?
- ¿Por qué creen que esto sucede?
- ¿Creen que estos resultados varían según la edad y el sexo de la persona? ¿Cómo lo comprobarían?
- ¿Cómo creen que cambian los resultados en un fumador? ¿Cómo lo comprobarían?



4. Averigüen sobre los efectos del cigarrillo en el aparato respiratorio y la salud en general. Compartan esta información con la familia, especialmente si en ella hay personas que fuman.

5. Investiguen en libros de la biblioteca, o en Internet, si tienen acceso, sobre algunas enfermedades del aparato respiratorio, y cómo prevenirlas y tratarlas.



# ¿Por qué la sangre es roja?



1. Observen la fotografía y contesten las siguientes preguntas:



- ¿Qué observan?
- ¿Para qué creen que se hace esto?
- ¿Alguna vez les han hecho este procedimiento?
- ¿Alguna vez se han hecho una herida grave? ¿Cómo fue la curación?



2. Lee con atención y copia en tu cuaderno:

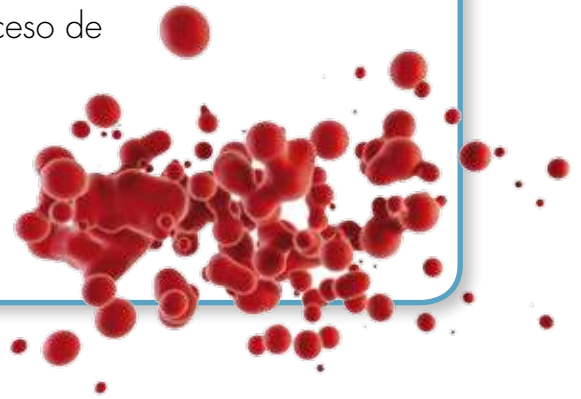
La **sangre** es un líquido rojo salino en el cual se encuentran las células sanguíneas encargadas de transportar el oxígeno y las sustancias nutritivas. Otras células sanguíneas se encargan de la defensa del cuerpo.

Las células sanguíneas son de tres clases:

- **Los glóbulos rojos** o eritrocitos cuya función es el transporte de oxígeno y gas carbónico a través del pigmento respiratorio llamado **hemoglobina**. Se producen en la médula ósea de los huesos largos, en el hígado y en el bazo. La sangre es de color rojo debido a que la hemoglobina tiene hierro.
- **Los glóbulos blancos** o leucocitos, encargados de la defensa del organismo. Se producen en los ganglios linfáticos, el bazo y las amígdalas.
- **Las plaquetas** participan en el proceso de coagulación de la sangre.

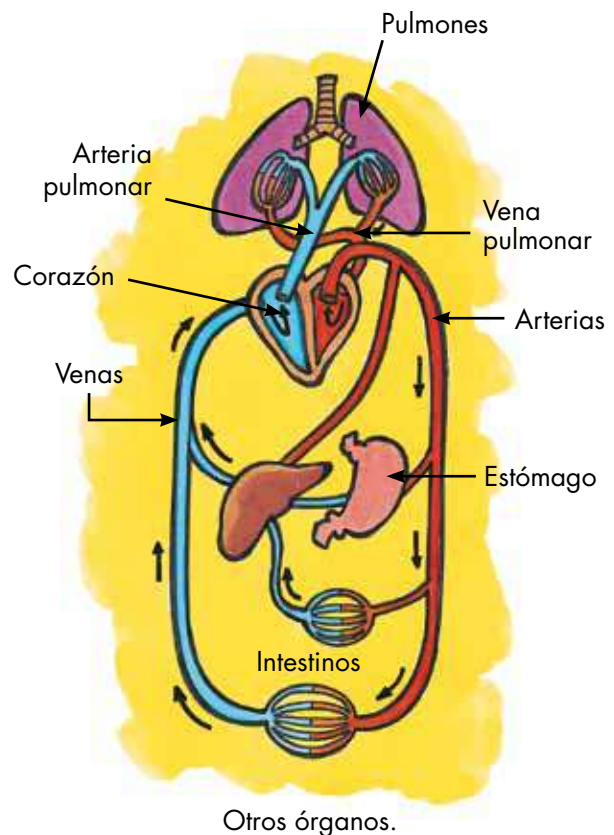
La parte líquida de la sangre se denomina **plasma**.

Glóbulos rojos.



3. Observa el dibujo de un esquema de la circulación en el cuerpo humano y contesta las siguientes preguntas en el cuaderno de ciencias:

- ¿A través de qué estructuras circula la sangre?
- ¿Qué sustancia adquiere la sangre cuando pasa por los pulmones?
- ¿Qué sustancia pierde la sangre cuando pasa por los pulmones?
- ¿Qué sustancias pierde y adquiere la sangre a su paso por los otros órganos como los músculos?

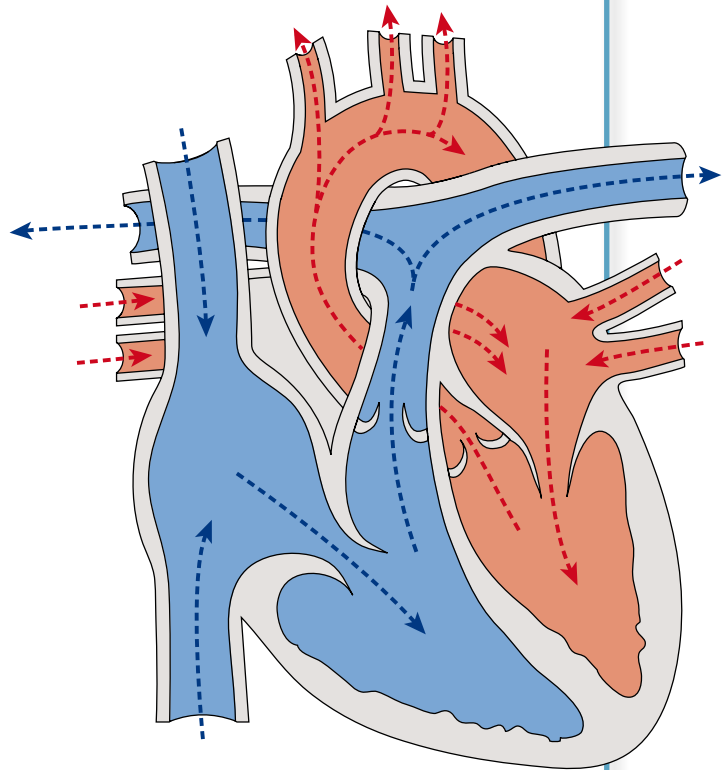


4. Lee y copia en tu cuaderno:

El corazón y la red de vasos sanguíneos que conduce la sangre en nuestro cuerpo forman el **aparato circulatorio**.

Este aparato está constituido por:

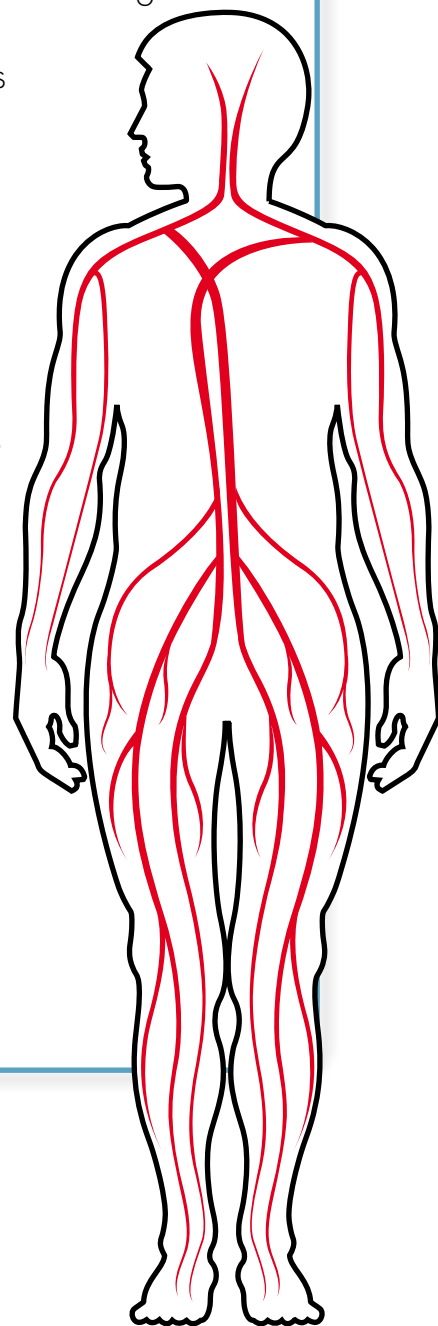
- **El corazón**, un músculo involuntario del tamaño aproximado al de la mano cerrada en puño, que bombea la sangre a todo el cuerpo.
- **Las arterias**, vasos sanguíneos de paredes gruesas, que conducen la sangre con oxígeno y nutrientes desde el corazón hacia todos los órganos.
- **Las venas**, vasos sanguíneos de paredes delgadas, que transportan la sangre con dióxido de carbono y sustancias de desecho, desde todos los órganos hacia el corazón.
- **Los capilares**, vasos sanguíneos muy delgados. Son ramificaciones de las **arteriolas** y las **vénulas**, que a su vez son ramificaciones de las arterias y las venas. A través de las paredes de los capilares se realiza el intercambio de oxígeno y gas carbónico, y de nutrientes y sustancias de desecho, entre la sangre y las células.



La sangre recorre dos circuitos separados y cerrados:

1. Uno se realiza entre el corazón y los pulmones. Se conoce como **circulación pulmonar**. La sangre sale del corazón con gas carbónico por la **arteria pulmonar**, que es la única arteria del cuerpo que no tiene oxígeno, y llega a los pulmones. De los pulmones sale la sangre con oxígeno hacia el corazón, por la **vena pulmonar**, que es la única vena que no tiene gas carbónico.
2. El otro se realiza entre el corazón y los diferentes órganos del cuerpo. Su función es llevar el oxígeno y los nutrientes a todas las células, y recoger el gas carbónico y otros productos de desecho para su eliminación. Se conoce como **circulación mayor**.

Paralelo al sistema sanguíneo hay una red de **vasos linfáticos** que transportan la **linfa**, un líquido transparente donde hay glóbulos blancos encargados de la defensa del organismo. En algunos lugares de esta red hay **ganglios linfáticos** que se encuentran en las axilas, el cuello, la zona inguinal, y cerca de algunos órganos del tórax. Cuando hay una invasión de bacterias o cuerpos extraños, estos ganglios se inflaman por la acumulación de glóbulos blancos. Algunos órganos del sistema linfático son el **bazo** y las **amígdalas**.





1. Repasen la forma como está constituido el aparato circulatorio y elaboren un modelo para representarlo, procurando utilizar materiales de reciclaje, como trozos de mangueras.

2. Midan el pulso de todos los niños del grupo, y compárenlo. El pulso indica el número de veces que la sangre es bombeada por el corazón en un período de tiempo.

¿Qué necesitan?

- Un reloj con segundero o un cronómetro.

¿Cómo hacerlo?

- Un niño coloca los dedos de una mano sobre la muñeca del otro brazo buscando el pulso. Éste se siente como palpitaciones rítmicas.
- Otro niño se encarga de contabilizar un minuto completo, con el reloj o el cronómetro, diciéndole al primer niño cuándo comenzar a contar y cuándo terminar el conteo.
- El niño que está midiendo su pulso cuenta las veces que siente las pulsaciones en un minuto.
- Repitan el mismo ejercicio para todos los niños y anoten los resultados de todo el grupo en un cuadro como el siguiente, en el cuaderno de ciencias:

Número de pulsaciones por minuto	Número de estudiantes
Menos de 59	
60-64	
65-69	
70-74	
75-79	
80-84	
Más de 85	

3. Utilizando los datos que obtuvieron en la actividad anterior, hagan un gráfico de barras. En el eje horizontal coloquen los rangos de pulsaciones, y en el eje vertical el número total de niños que presentan cada rango de pulsaciones. Pídanle una explicación adicional al profesor sobre los gráficos de barras, si es necesario.



4. Contesten las siguientes preguntas sobre el gráfico de barras:

- 🕷 ¿En cuál rango de pulsaciones hay más estudiantes?
- 🕷 ¿En cuál rango de pulsaciones hay menos estudiantes?
- 🕷 ¿Por qué creen que no todos tienen el mismo pulso?
- 🕷 ¿Qué creen que tendrían que hacer para que el pulso de todos aumentara? ¿Por qué creen que esto sucede?





1. Recuerden el experimento donde observaron algunos de los tejidos vegetales colocando un tallo de apio en agua coloreada y luego haciendo cortes delgados del tallo. Discutan cómo se veía el tallo en el interior. Si es necesario, repitan el experimento.

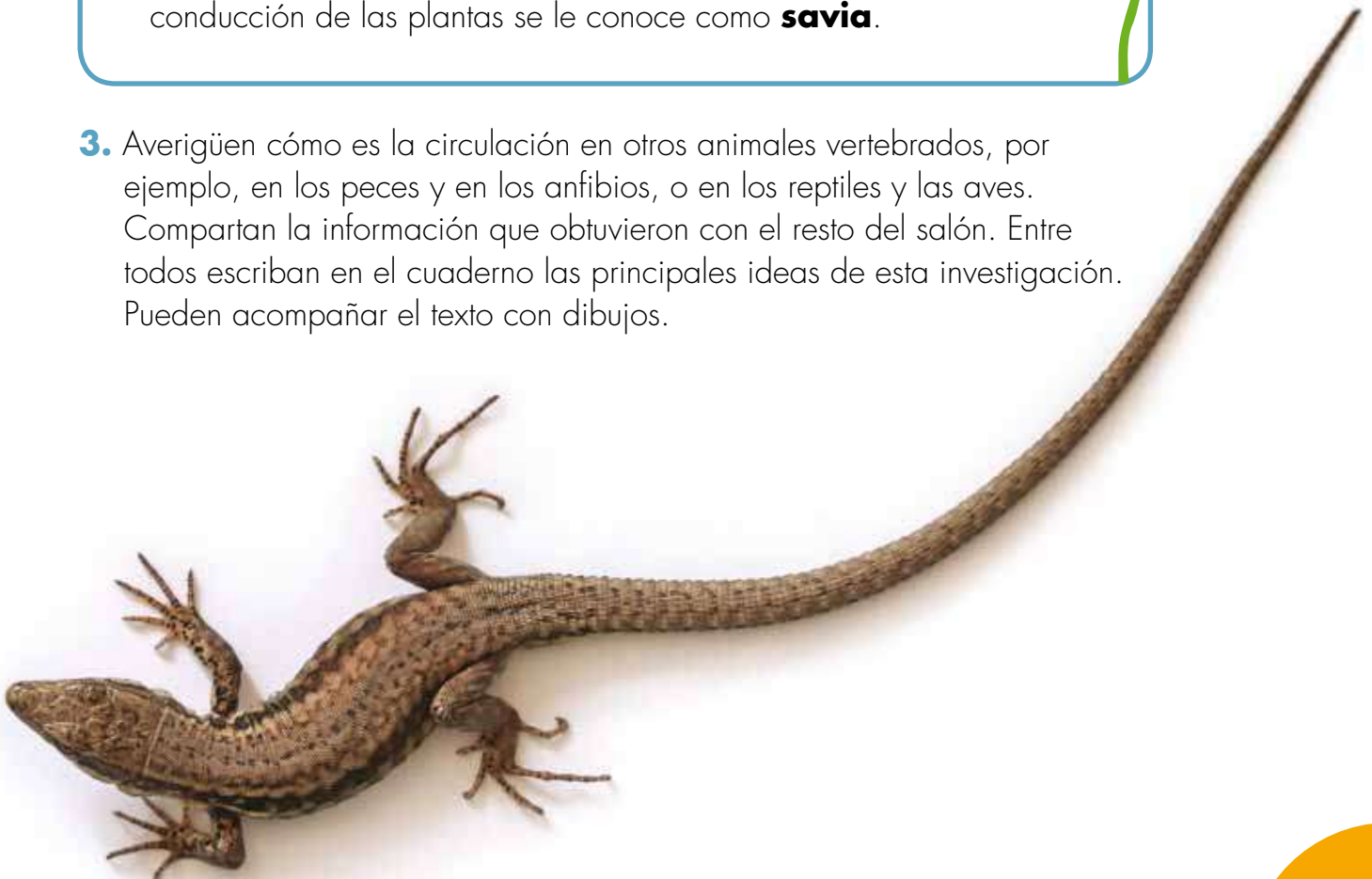
2. Lean con atención el siguiente texto:

Las plantas también poseen un sistema de circulación para transportar los nutrientes de un lugar a otro.

En las plantas inferiores, como los musgos, no hay un sistema de vasos pues el agua entra directamente del medio al interior, a través de las paredes de la planta. En las plantas vasculares existen dos tipos de vasos para realizar el transporte de nutrientes: el **xilema**, que conduce agua y sales minerales desde la raíz hacia el resto de la planta, y el **floema**, que transporta el alimento producido en la fotosíntesis, desde las hojas hacia el resto de la planta. Al fluido transportado por los tejidos de conducción de las plantas se le conoce como **savia**.







3. Averigüen cómo es la circulación en otros animales vertebrados, por ejemplo, en los peces y en los anfibios, o en los reptiles y las aves. Compartan la información que obtuvieron con el resto del salón. Entre todos escriban en el cuaderno las principales ideas de esta investigación. Pueden acompañar el texto con dibujos.









1. Averiguen en la biblioteca, o en Internet, si tienen acceso, cómo han sido los adelantos biotecnológicos relacionados con las cirugías del corazón y el desarrollo de aparatos como el marcapasos.

2. Investiguen el significado de las siguientes palabras:

-  Fonendoscopio.
-  Tensiómetro.
-  Hipertensión.
-  Diabetes.



3. Averiguen en el Centro de salud:

-  ¿Qué es una transfusión de sangre?
-  ¿En qué casos se debe hacer una transfusión de sangre?
-  ¿Qué cuidados hay que tener para hacer la transfusión?
-  ¿Qué enfermedades se pueden adquirir en una transfusión?

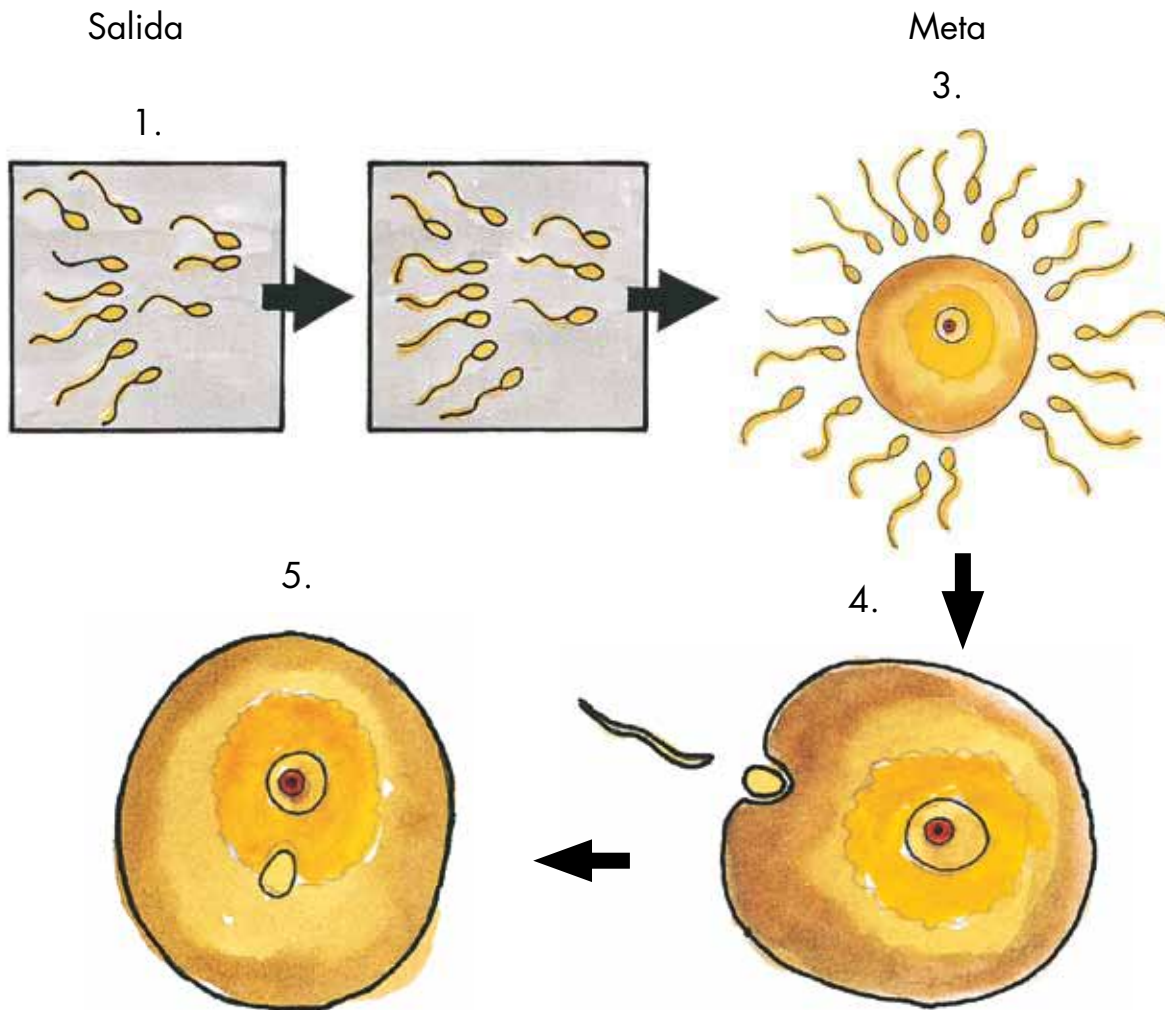
4. Pregunta a los miembros de tu familia cuál es su tipo de sangre. Es importante conocer esta información en caso de accidentes y de que sea necesario hacer una transfusión de sangre.



# ¿Quién se reproduce?



1. Observen y discutan la siguiente historieta muda.



2. Responde las siguientes preguntas:

- 🐞 ¿Qué título le pondrías a la historia?
- 🐞 ¿Quiénes participan en ella? ¿Cuáles son sus características?
- 🐞 ¿Qué sucede después del último dibujo?

3. Lee y copia en tu cuaderno de ciencias.

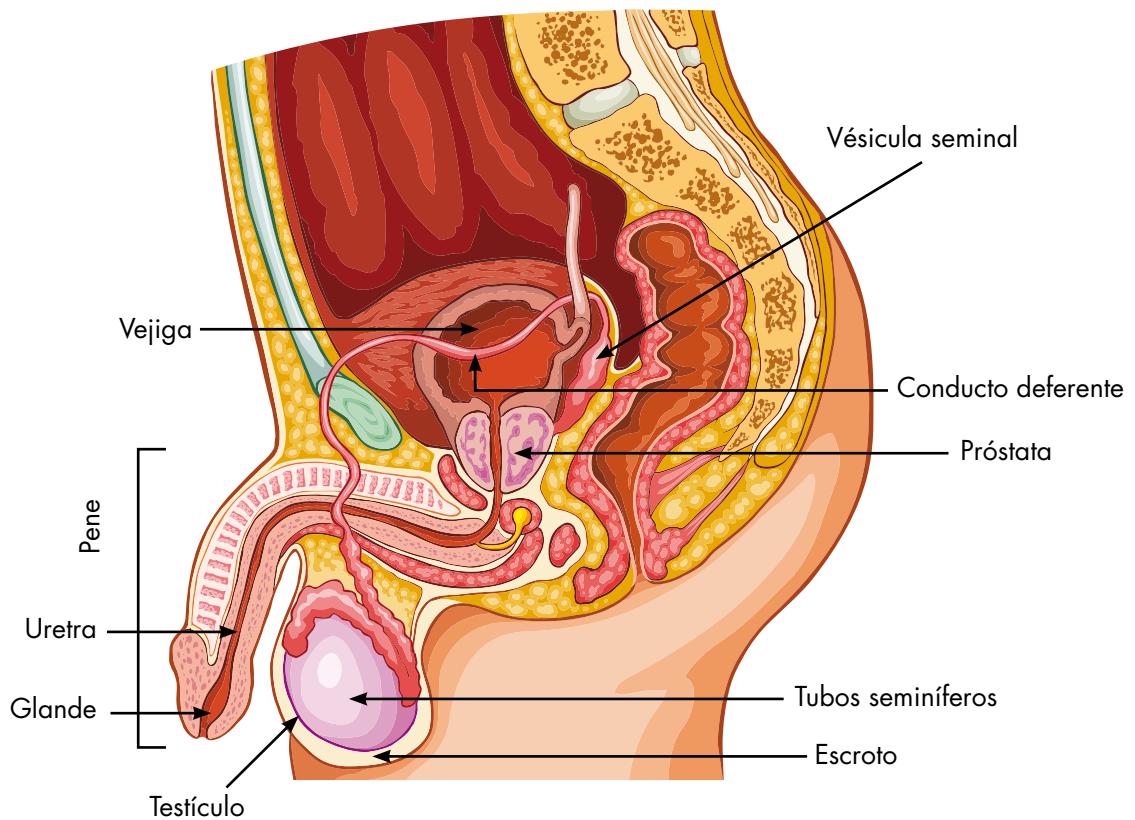
La reproducción es el proceso por medio del cual se forman nuevos organismos a partir de otros organismos. En la reproducción sexual se une el **espermatozoide** o gameto masculino, con el **óvulo** o gameto femenino, para dar lugar al **cigoto**, que se transformará en el nuevo ser.

El espermatozoide está formado por una cabeza, el cuerpo y el flagelo que le permite moverse.

El óvulo es una célula inmóvil y de gran tamaño que contiene abundantes sustancias de reserva.



4. Observa la siguiente ilustración:

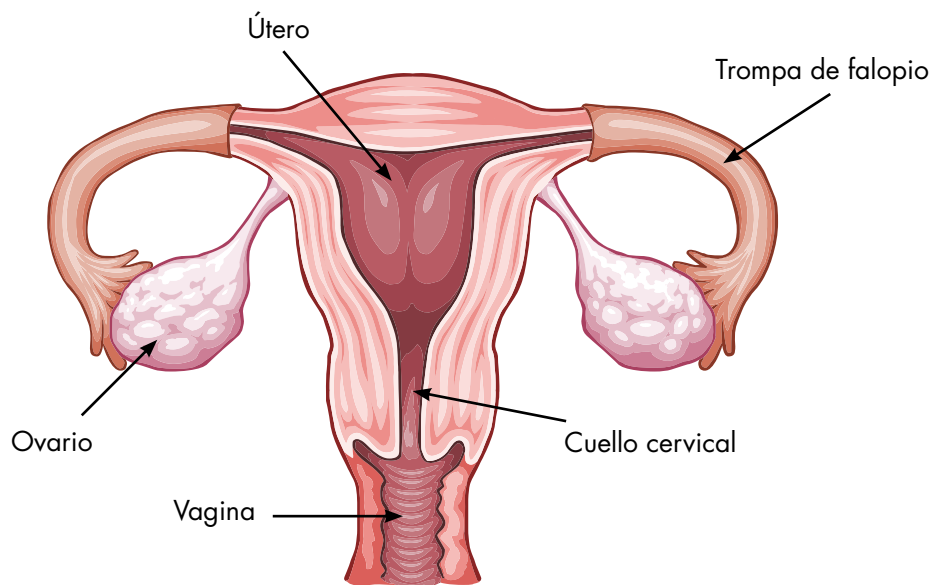


Aparato reproductor masculino

5. Lee con atención el siguiente texto a medida que vas observando cada parte en la ilustración.

- a. **Testículos:** se encuentran dentro de una bolsa protectora llamada **escroto** y contienen los **tubos seminíferos** que producen los espermatozoides.
- b. **Pene:** es un órgano musculoso con muchos vasos sanguíneos que se llenan de sangre para aumentar su tamaño en el momento de la erección. Termina en el **glante** que está recubierto por piel llamada **prepucio**. Su función es introducir los espermatozoides dentro de la vagina femenina.
- c. **Uretra:** es un conducto común para el aparato reproductor y el aparato urinario, a través de ella salen la orina y los espermatozoides.
- d. **Vesícula seminal y próstata:** son dos glándulas que producen un líquido llamado **semen**, que transporta y alimenta los espermatozoides.
- e. **Conductos deferentes:** son canales o tubos que transportan los espermatozoides desde los testículos para que se mezclen con el semen.

6. Observa la siguiente ilustración del aparato reproductor femenino:



Aparato reproductor femenino

7. Lee el siguiente texto sobre las funciones de cada parte del aparato reproductor femenino y localízalo en la ilustración:

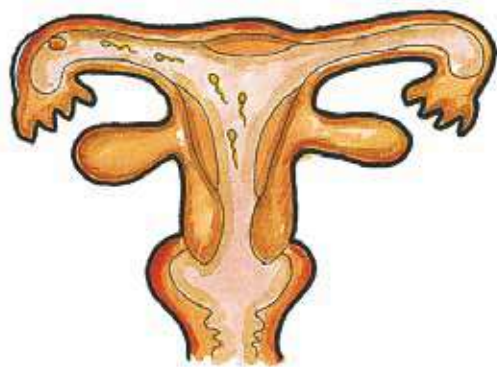
El aparato reproductor femenino es independiente del aparato urinario. Sus principales órganos son:

- a. **Ovarios:** producen los óvulos o gametos femeninos, y hormonas que regulan el ciclo menstrual.
- b. **Trompas de Falopio:** son conductos cortos que unen los ovarios con el útero. Por allí viajan los óvulos y es el lugar donde ocurre la fecundación.
- c. **Útero o matriz:** es un órgano muscular. Allí se desarrolla el embrión, si hay fecundación. Está recubierto por una mucosa llamada **endometrio** que se elimina durante la **menstruación**, si no hay embarazo.
- d. **Vagina:** es el órgano que comunica el útero con el exterior. A través de él entran los espermatozoides durante la unión sexual, se elimina el flujo menstrual, si no hay embarazo, y sale el **feto** cuando completa su desarrollo. En la zona externa de la vagina están los **labios**, que son pliegues de piel.

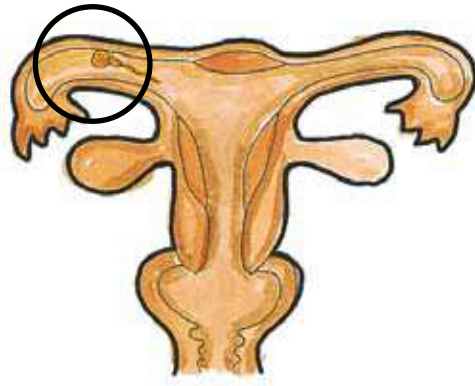
8. Observa con atención las siguientes ilustraciones:



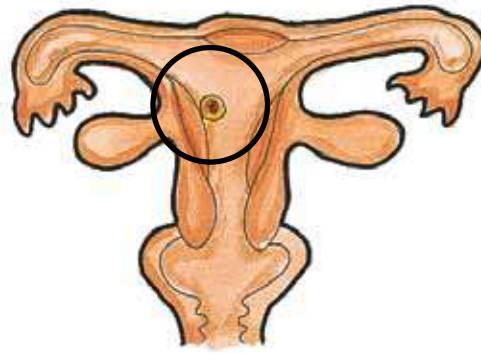
Liberación del óvulo y  
entrada de espermatozoides



Ascenso de los  
espermatozoides



Fecundación



Anidación o implantación

9. Utiliza la información de esta guía para describir el proceso que se muestra en las ilustraciones anteriores, con los nombres de las estructuras y los órganos que se representan.
10. Contesta las siguientes preguntas después de discutir las con tus compañeros:
- ¿Por qué crees que es importante el proceso de la reproducción?
  - ¿Qué crees que pasaría si los seres vivos no pudieran reproducirse?
  - ¿Qué pasa cuando en una población pocos individuos se reproducen?



Lee el siguiente texto sobre algunos avances tecnológicos relacionados con la fecundación.

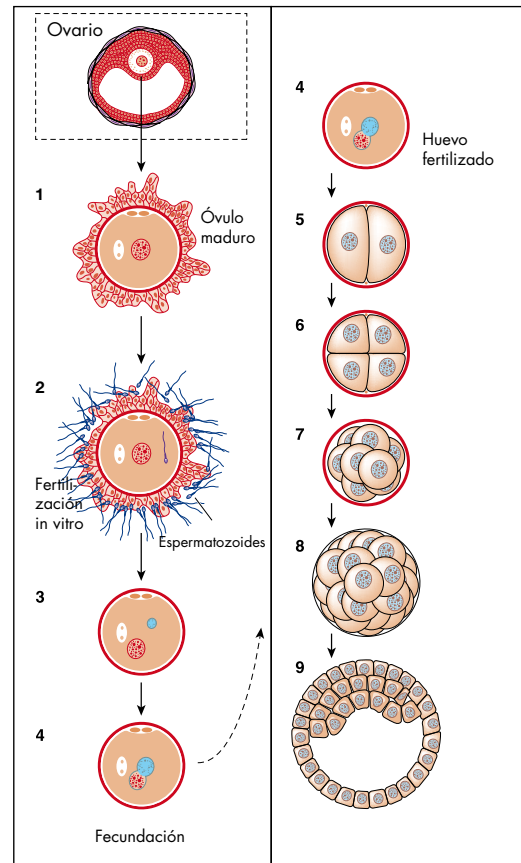
La fecundación del óvulo es normalmente un proceso natural. Pero hay ocasiones en que ésta no ocurre por diferentes causas, como por ejemplo problemas en la ovulación o infertilidad de las células sexuales femeninas o masculinas.

Los avances tecnológicos han permitido solucionar muchos de estos problemas para que las personas puedan tener el hijo que han deseado.

Uno de ellos es la **fecundación in vitro**. Este procedimiento consiste en tomar los óvulos y unirlos con espermatozoides por fuera del cuerpo de la madre. Cuando la fecundación se ha realizado, se introduce el óvulo fecundado en el útero de la mujer para que el embarazo continúe.

El término en latín *in vitro* significa "en cristal". Se le dio este nombre porque los primeros experimentos con tejidos se hacían en el laboratorio en recipientes de cristal como tubos de ensayo, probetas o cajas de Petri. Actualmente, el término *in vitro* se utiliza para cualquier procedimiento que se realice por fuera del organismo, y el término *in vivo* para aquellos que se realizan en el interior del organismo.

A los primeros niños que nacieron por medio de la fecundación in vitro se los conoce como **bebés probeta**.





1. Comenten lo que entendieron de la lectura anterior.

2. Utilicen los términos que aparecen resaltados en esta guía para discutir cuál es su significado. Si hay algún término que no conozcan, investiguen en libros de la biblioteca, o en Internet, si tienen acceso. Anótenlo en el cuaderno de ciencias naturales.



3. Lee atentamente el siguiente texto:

Durante el **coito**, o unión sexual, sucede la **eyaculación**, que es la salida del semen producido por el hombre, el cual es introducido en la vagina de la mujer.

Los espermatozoides se mueven rápidamente gracias al flagelo, y ascienden por el útero hasta llegar a las Trompas de Falopio. Muchos mueren en el camino. Si un espermatozoide se encuentra con un óvulo en este lugar y se une a él, ocurre la **fecundación**.

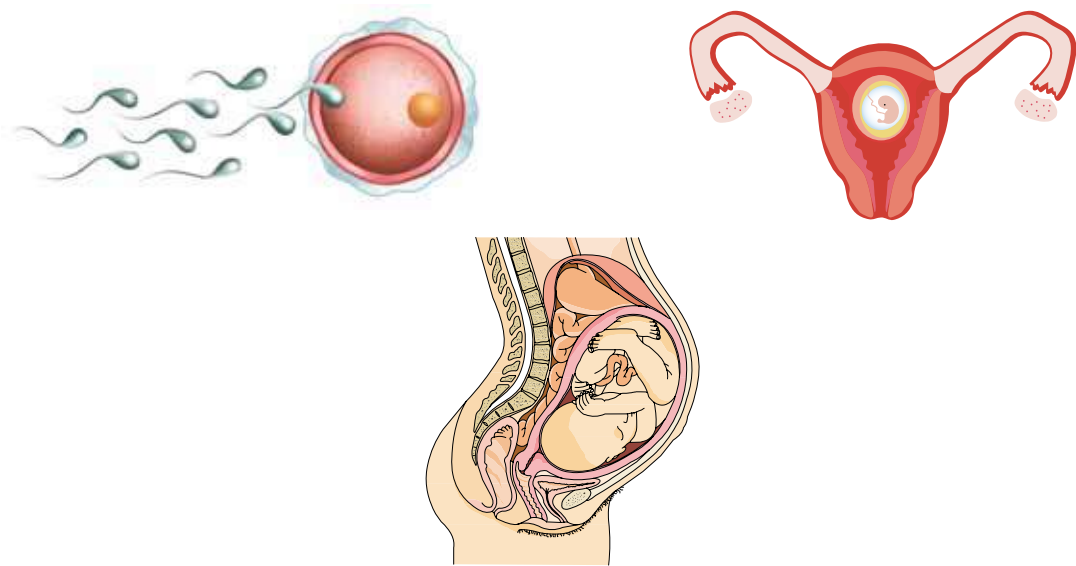
El resultado es un huevo o **cigoto** que tarda 6 días en llegar al útero.

Cuando llega al útero, después de haberse dividido varias veces, sucede la **implantación** o **anidación**. El embrión completa su desarrollo en un período llamado **gestación**, que en el ser humano dura nueve meses.



4. Elabora un mapa conceptual para explicar los acontecimientos descritos en el texto anterior. Para ello toma las ideas más importantes y conéctalas con frases cortas de manera que el mapa sea un resumen claro y preciso del proceso de fecundación y gestación.

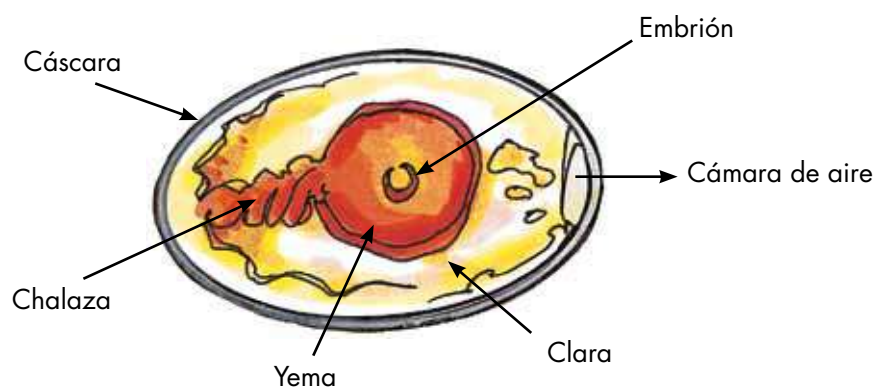




5. Recuerden que muchos animales vertebrados se reproducen por medio de huevos. Utilicen los elementos del CRA para observar con detalle un huevo y sus partes.

**¿Qué necesitan?**

- Un huevo de gallina (preferiblemente de un sitio donde haya gallos).
- Un plato o recipiente.
- Una tijera o cucharita.
- Una lupa.







### ¿Cómo proceder?

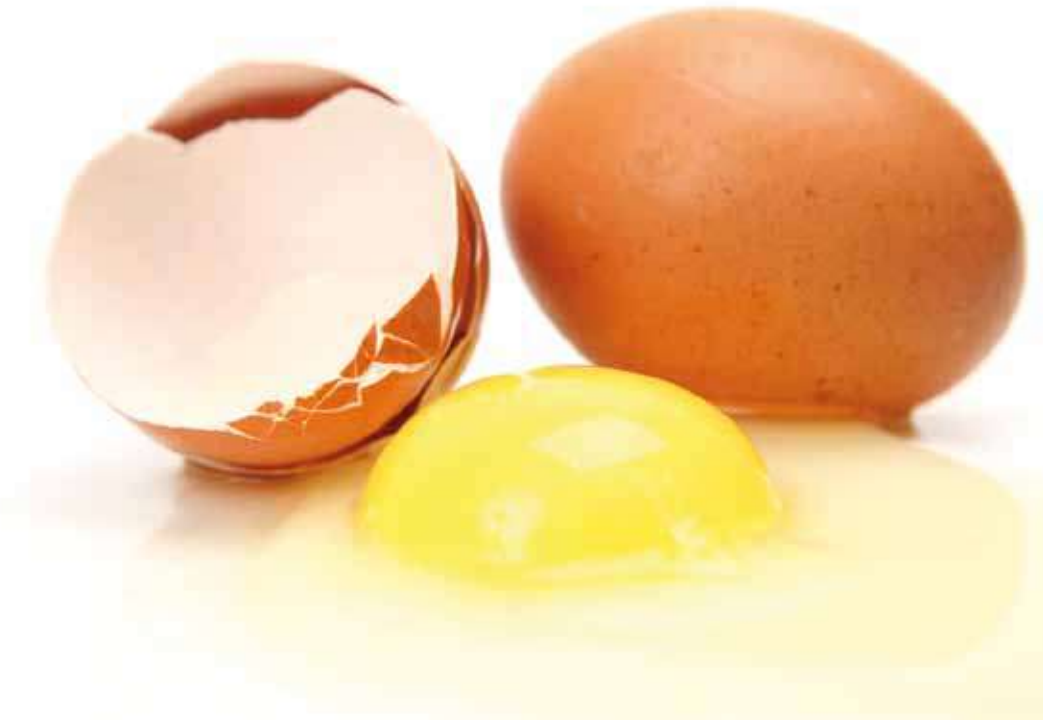
- Resquebrajen con la tijera o la cuchara la cáscara del huevo por la parte más ancha, con suavidad.
- Retiren los pedazos de cáscara, observando la membrana que hay en el interior.
- Coloquen el huevo en un recipiente, procurando no romper la yema.

### ¿Qué observar?

- Identifiquen las partes del huevo comparándolas con las del dibujo, y obsérvenlas con la lupa.

## 6. Discutan y contesten las siguientes preguntas:

-  Si el embrión se desarrollara dentro del cuerpo de la madre, ¿qué estructuras del huevo tendrían menos importancia?
-  ¿Para qué servirá la chalaza? ¿A qué estructura del ser humano se parece?
-  ¿Cuál creen que es la función de la yema?
-  ¿Cómo es la cáscara? ¿Para qué creen que es así?





1. Averigua sobre otros adelantos biotecnológicos relacionados con la reproducción.
2. Reúnete con tu familia y comenta lo que aprendiste acerca de la reproducción humana.
3. Comenta con ellos sobre la responsabilidad de la procreación y la actitud que se debe tener en las relaciones sexuales.
4. Consulta en libros de la biblioteca, en Internet, si tienes acceso, o con la promotora de salud:
  - Si no ocurre la fecundación ¿qué le pasa al óvulo?
  - ¿Qué cuidados deben tener las niñas para evitar un embarazo no deseado?
  - ¿Qué riesgos corre la madre si se implanta un cigoto fuera del útero?
  - ¿Cómo se forman los mellizos y los gemelos?
  - ¿Cuáles son las enfermedades de transmisión sexual más comunes en tu región? ¿Cómo se pueden prevenir?
5. Comparte esta información con tus compañeros y el profesor.



# ¿Y si no hubiera desechos?



1. Hagan un repaso del aparato digestivo, el aparato respiratorio y el aparato circulatorio del ser humano para buscar qué productos de desecho se producen en cada uno.
2. Escriban el resultado de esta discusión en un cuadro como el siguiente en el cuaderno de ciencias naturales:

Aparato	Productos de desecho
Digestivo	
Respiratorio	No escribas aquí
Circulatorio	

3. Lean con atención el siguiente texto y escríbanlo en el cuaderno:

La **excreción** es el proceso por el cual se eliminan los productos de desecho que son producidos en el cuerpo.

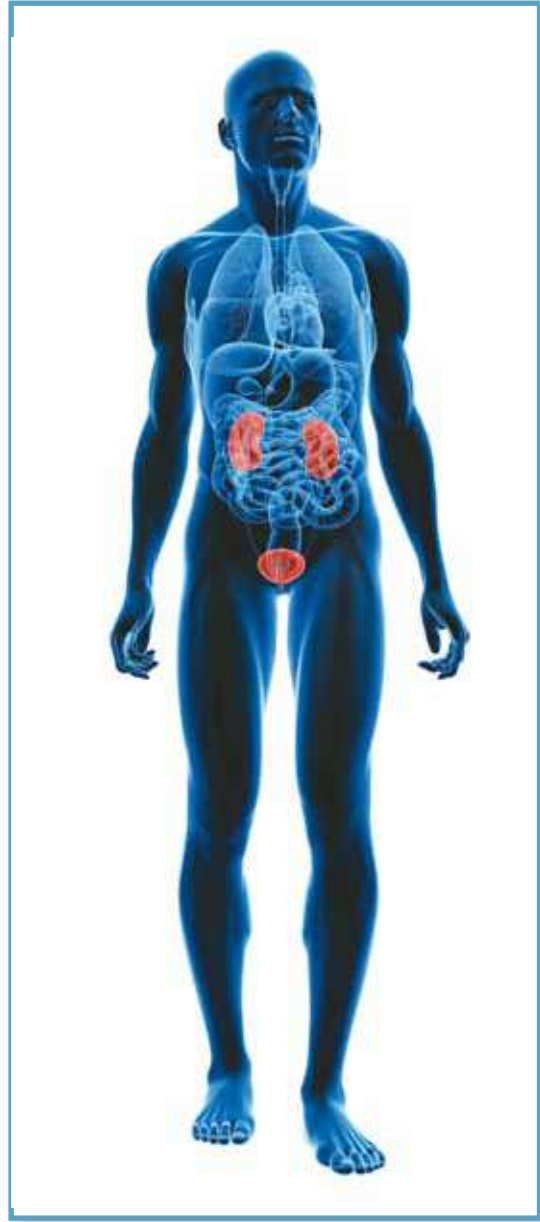
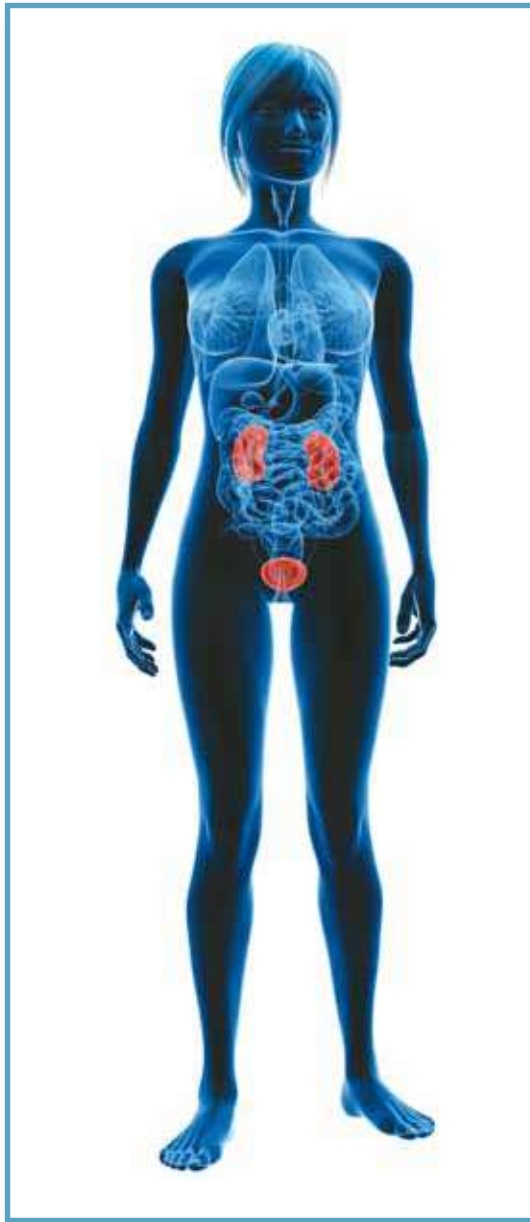
Los desechos pueden ser sólidos, como las heces fecales, líquidos, como la orina, y gaseosos, como el dióxido de carbono.

Las heces fecales son eliminadas por el ano al finalizar el proceso de digestión de los alimentos. El dióxido de carbono es eliminado durante la respiración cuando exhalamos.

La orina es el líquido de desecho que contiene sustancias que son producidas en las células. El aparato circulatorio las recoge y las lleva en la sangre para que sean filtradas en los **riñones**. Estos son dos órganos en forma de fríjol que se encuentran en la parte posterior del abdomen. La orina formada en los riñones es llevada por un conducto llamado **uréter** a una bolsa donde se almacena llamada **vejiga**. Cuando la vejiga está llena, se siente la necesidad de expulsar la orina que sale por la **uretra** al exterior.

Los órganos mencionados forman el **aparato urinario**.

4. Observen la siguiente ilustración, y comparen el aparato urinario masculino y femenino.



Lee el siguiente texto con atención:

## ¿Qué pasa cuando los riñones no funcionan bien?

Las sustancias de desecho que son producidas en el cuerpo deben ser eliminadas pues si se acumulan son **tóxicas** y perjudican la salud.

Los riñones son los filtros del cuerpo, pero en ocasiones no funcionan como es debido. Una solución para este problema son los **trasplantes** de riñón, que consisten en reemplazar uno de los riñones enfermos por otro que esté sano. El riñón sano se obtiene de una persona que haya fallecido o de un **donante** que lo regala. El donante puede seguir viviendo una vida normal con un solo riñón.

Otra solución es un procedimiento llamado **diálisis**, en el cual se conecta la persona a un aparato que realiza el filtrado de la sangre, reemplazando la función que los riñones no pueden realizar. Este procedimiento se debe hacer varias veces al día en casos graves.

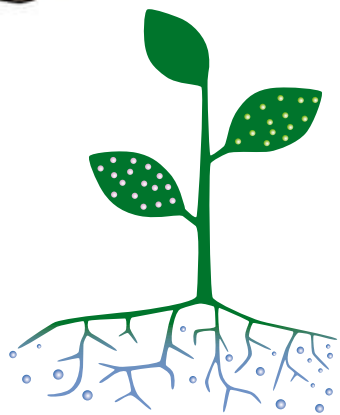




1. Conversen sobre lo que entendieron de la lectura anterior. Discutan cómo creen que viven las personas que tienen que hacerse diálisis en forma permanente.
2. Investiguen en libros de la biblioteca, o en Internet si tienen acceso, los siguientes temas:
  - El trasplante de otros órganos diferentes al riñón.
  - La donación de órganos antes de morir.
3. Compartan con el profesor y los otros compañeros lo que averiguaron.

¿Será que el oxígeno de la fotosíntesis es un producto de desecho?

¿Tú crees que las plantas también producen desechos?



• Trabaja solo.



1. Averigua con personas mayores de tu comunidad, qué hacían cuando eran pequeños y no había instalaciones sanitarias.
2. Pregunta cómo es el sistema de alcantarillado de tu vereda o región, y a qué lugar llegan los productos de desecho de los sanitarios. Si en lugar de alcantarillado hay pozos sépticos, averigua cómo es su funcionamiento. En caso de que no haya ninguno de estos dos sistemas, averigua cómo se manejan los desechos sanitarios de la población.



• Trabaja en tu cuaderno.

3. Escribe en tu cuaderno lo que averiguaste y compártelo con tus compañeros y el profesor.

Antigua torre de almacenamiento de agua.

4. Si en la comunidad donde viven hay problemas sanitarios, discutan sobre cómo se podrían solucionar.
5. Averigua cómo son las instalaciones sanitarias en otros países, donde sean diferentes a las que utilizamos en nuestro país.
6. Comenta con tus compañeros el hecho de que los tanques de almacenamiento de agua de los sanitarios sean ahora de menor tamaño.
  - ¿Qué beneficios creen que tiene este diseño?
  - ¿Qué relación hay con el ahorro de agua?



Sistema sanitario portátil.



Sanitarios públicos en Amsterdam.

# Unidad 3



Los  
ecosistemas

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

## Estándares:



### GUÍA 9. ¿CÓMO SE RELACIONAN LOS SERES VIVOS EN UN ECOSISTEMA? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Observo el mundo en el que vivo.
- Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.

### GUÍA 10. ¿CÓMO SE MANTIENE EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN LA NATURALEZA? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.
- Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que los amenazan.





## GUÍA 11. ¿CONOCES LOS BIOMAS? ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Observo el mundo en el que vivo.
- Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras y reconozco puntos de vista diferentes.

Me permite desarrollar mis

**Competencias  
en Ciencias Naturales**



## ¿Cómo se relacionan los seres vivos en un ecosistema?



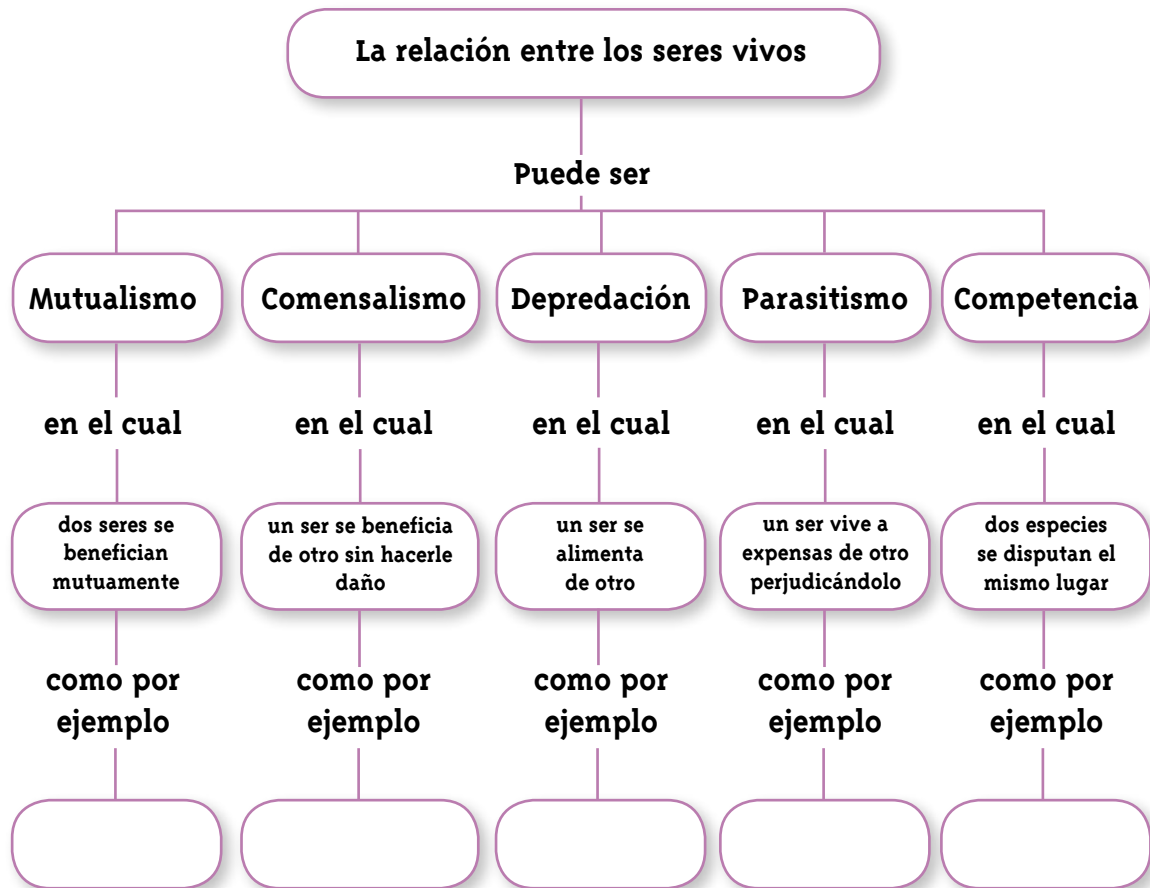
1. Piensen y discutan lo siguiente:

- Plantas de la región que viven en otras plantas.
- Animales de la región que viven en plantas.
- Animales carnívoros de la región.
- Animales y plantas de la región que se ayudan en la alimentación o en la reproducción.
- Animales de la región que viven a costa de otros animales, pero fuera de ellos.
- Animales que viven dentro de otros animales.

2. De la actividad anterior comenten cuáles organismos se benefician, cuáles se perjudican, y cuáles no se afectan con las relaciones que establecen.



3. Lee el siguiente mapa conceptual sobre las relaciones entre los seres vivos y complétalo en tu cuaderno de ciencias naturales, con los ejemplos anteriores u otros que se te ocurran:



Pregúntale a tu profesor cómo se completa un mapa conceptual.

Se llama **simbiosis** a la relación estrecha entre organismos de distintas especies, en la cual al menos uno se beneficia.

4. Lee el siguiente texto con atención:

### Los niveles de organización de la vida comienzan con la célula

Varias células del mismo tipo forman un **tejido**, como el muscular. Cuando varios tejidos de diferente tipo se unen para realizar una función, forman un **órgano**, como el ojo. En un **aparato** o **sistema**, como el urinario, varios órganos realizan una función específica. La unión de todos los sistemas permite a un **organismo** o **individuo** realizar todas las funciones que lo mantienen vivo. La función reproductora se realiza entre organismos de la misma **especie**. Éstos viven en el mismo hábitat, formando una **población**. Pero las poblaciones no viven aisladas, sino que se relacionan entre sí formando una **comunidad**, que a su vez se relaciona con el medio que la rodea, constituyendo los **ecosistemas**.

5. Contesta las siguientes preguntas con relación al texto anterior:

- ¿Cuáles organismos tienen tejidos?
- ¿Cuáles organismos tienen órganos?
- ¿Cuáles organismos tienen aparatos?
- Escribe ejemplos de individuos, poblaciones y comunidades.





6. Lean el siguiente texto:




En un ecosistema encontramos **factores bióticos**, que abarcan todos los seres vivos de todos los reinos que habitan en él: plantas, seres humanos, animales y microorganismos.

También encontramos **factores abióticos**, que incluyen los componentes del medio físico: aire, agua, suelo y energía solar. Estos factores se interrelacionan entre sí cuando nos referimos a la humedad, la temperatura y la presión.

En los ecosistemas, los seres se relacionan entre sí y también dependen del medio en que viven.

En la naturaleza existen muchos ecosistemas. Por ejemplo: ecosistemas de llanura, ecosistemas de bosque, ecosistema de laguna, etcétera.

7. Discutan acerca de las siguientes situaciones:

-  Si en un ecosistema se altera un factor abiótico –por ejemplo, si se eleva la temperatura más de lo normal–, ¿cómo creen que se afectarían los factores bióticos del mismo ecosistema?
-  Si en un ecosistema aumentara desproporcionadamente la población de una especie, ¿qué pasaría con los factores abióticos?
-  ¿Por qué creen que puede aumentar la cantidad de individuos de una especie en un ecosistema?

8. Escribe en tu cuaderno las principales conclusiones de la discusión anterior.



Lee el siguiente texto con atención:

En la relación de depredación hay dos seres vivos que participan: el **predador** y la **presa**.

Muchos animales en la naturaleza han desarrollado un mecanismo para pasar desapercibidos, esto se llama **camuflaje**, y consiste en tener una apariencia tan parecida al medio donde están, que es casi imposible reconocerlos.

El camuflaje es utilizado por los animales que son presa para pasar desapercibidos ante posibles predadores, o por animales predadores que pasan desapercibidos ante sus posibles presas.

El camuflaje está presente tanto en animales grandes como en animales pequeños. Es muy común en los insectos, que llegan a parecerse a piedras, troncos, hojas y ramas.





1. Conversen sobre el tema de la lectura anterior y den ejemplos de animales de la región que muestren camuflaje.

2. Imaginen la siguiente situación y contesten las preguntas en el cuaderno:

- Hay una población de polillas que tienen un color claro muy parecido a los troncos de los árboles del lugar donde habitan. De esta forma logran camuflarse y protegerse de las aves que se alimentan de ellas.
- Sucede que se instala una fábrica cerca de ese lugar, y en la producción se elimina hollín que es evacuado por la chimenea. Al cabo de un tiempo los troncos de los árboles, que eran claros, se vuelven oscuros.
  - ¿Qué creen que pasa con la población de polillas? ¿Por qué sucede esto?
  - ¿Cuál creen que sería la solución para asegurar la supervivencia de las polillas?

3. Piensen qué tipos de ecosistemas hay en la región donde viven. Escojan uno de ellos y contesten las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de ecosistema es, de llanura, bosque, páramo, laguna, costa marina, manglar?
- ¿Cuáles son los factores bióticos y abióticos que influyen en él?
- ¿Cuáles son las comunidades que conforman el ecosistema?
- ¿Qué clase de relación se establece entre sus seres vivos? (comensalismo, mutualismo, parasitismo, competencia, depredación).





1. Observa el jardín o la huerta de la casa. Identifica allí relaciones de:
  - Parasitismo.
  - Mutualismo.
  - Comensalismo.
  - Depredación.
  - Competencia.
2. Investiga en la biblioteca, o en Internet, si tienes acceso, qué son factores socioculturales. Averigua con personas de tu vereda o comunidad cuáles son los principales factores socioculturales que afectan el ambiente de tu región.
3. Inviten a la promotora de salud a su escuela para que les dé una charla sobre los principales parásitos que afectan a la comunidad y la forma de combatirlos. Comparte esta información con tu familia.
4. Comparte tu trabajo con tus compañeros y la profesora.



Una comunidad de personas significa algo diferente a una comunidad en la naturaleza.

Si, hay palabras que tienen un significado diferente aunque sean iguales.



# ¿Cómo se mantiene el equilibrio ecológico en la naturaleza?



1. Jueguen a la **red de la vida**, así:



¿Qué necesitan?

- Papel.
- Lápiz.
- Cuerda, cabuya o lana en forma de ovillo.





¿Cómo jugar?

- Inviten a niños de otros niveles, si hacen falta, para completar 15 ó 20 personas.
- Un grupo representará el medio biótico, con organismos diferentes que forman una cadena alimenticia. Otro grupo representará

los elementos del medio abiótico: suelo, agua, aire, luz solar y temperatura.

- Cada niño se identifica con un letrero escrito en una hoja de papel, que se pega sobre el pecho. Luego, se mezclan y se sientan formando un círculo.
- Uno de los niños se amarra el extremo de la cuerda a la muñeca. Tira el ovillo a aquel organismo del cual se alimenta, o al elemento del ambiente que necesita para vivir, o cualquier relación de las estudiadas en la guía anterior.
- El niño que recibe el ovillo envuelve la cuerda, una vez, en la muñeca y continúa el juego arrojando el ovillo, hasta que entre todos se teje una red.
- La profesora corta la cuerda en alguno de los participantes, y comienza a deshacerse la red. Los alumnos de Cuarto y Quinto grado van explicando en voz alta por qué se desbarata la red.

**2.** Después de jugar a la **red de la vida**, respondan en su cuaderno de ciencias naturales:

-  ¿En qué se parece la naturaleza a una telaraña o a una red?
-  ¿Qué ocurre cuando uno de los nudos de la red se deshace?
- ¿Por qué pasa esto?

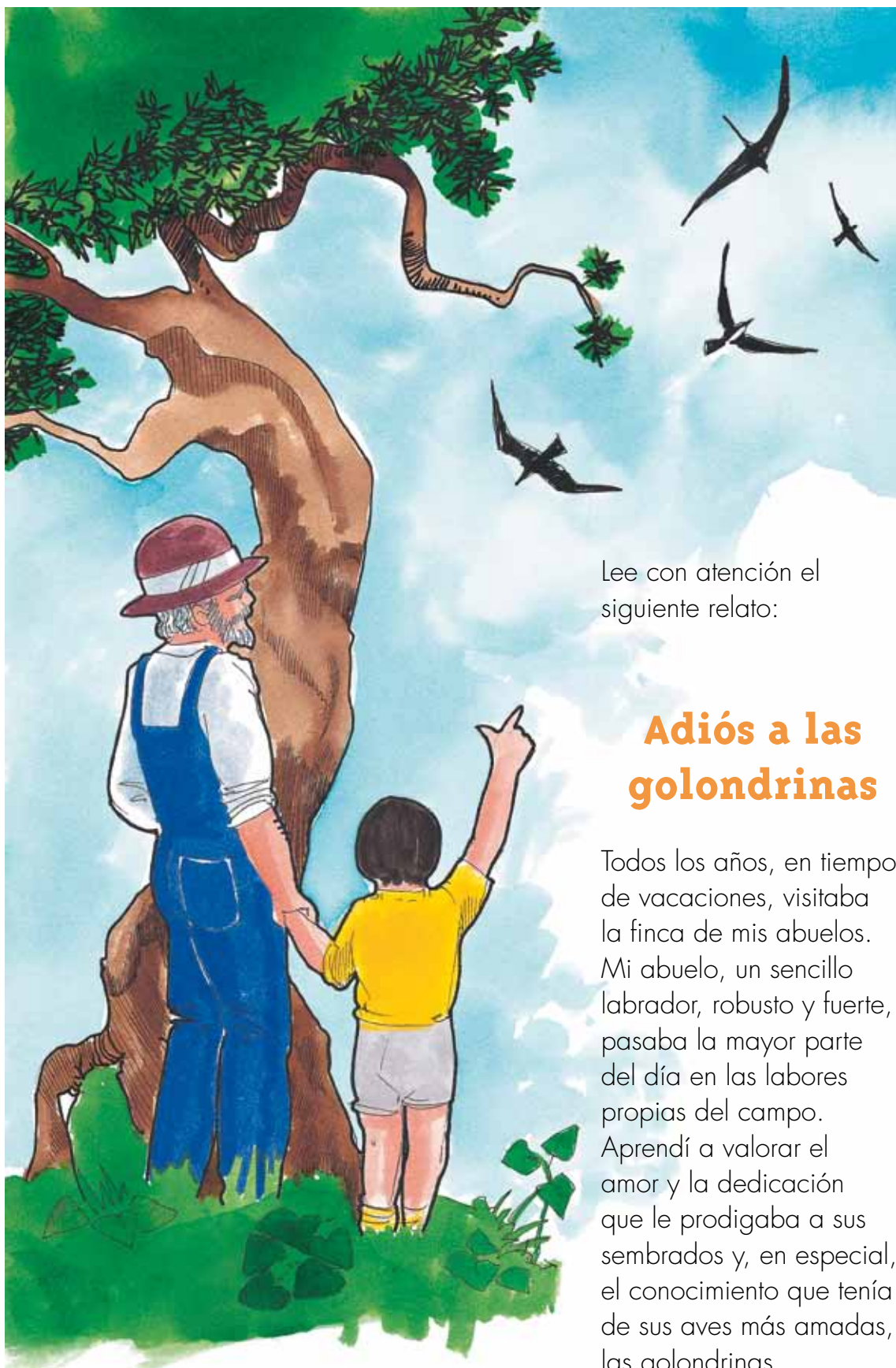
**3.** Lee con atención el siguiente texto. Escribe en el cuaderno las principales ideas con tus propias palabras.

Podemos comparar los ecosistemas con una delicada red o una telaraña: cada nudo representa un organismo, y los hilos representan las relaciones entre los organismos. Cuando la red está completa hay **equilibrio ecológico**.

El equilibrio ecológico se logra cuando hay una relación ordenada entre los seres vivos, así como entre éstos y su ambiente. Esta relación cambia constantemente; por tanto, el equilibrio ecológico es siempre dinámico, cambiante, y nunca se detiene o se estanca.

Cuando el ser humano realiza acciones que rompen con ese equilibrio, se hace daño a sí mismo y a la naturaleza.





Lee con atención el siguiente relato:

## Adiós a las golondrinas

Todos los años, en tiempo de vacaciones, visitaba la finca de mis abuelos. Mi abuelo, un sencillo labrador, robusto y fuerte, pasaba la mayor parte del día en las labores propias del campo. Aprendí a valorar el amor y la dedicación que le prodigaba a sus sembrados y, en especial, el conocimiento que tenía de sus aves más amadas, las golondrinas.



Mi abuelo acostumbraba a amontonar suficiente cantidad de lodo alrededor de su granero para que estas aves prepararan sus nidos en los heniles, un lugar donde se guarda el heno para los animales domésticos.

Me gustaba ocultarme detrás de las ramas de un frondoso árbol, y observaba con emoción cómo las golondrinas construían sus nidos de barro.

Volaban todo el día, y su vuelo consistía en un ir y venir de figuras aladas. Yo las veía como las mejores trabajadoras de la finca de mi abuelo, porque ayudaban mucho a conservar limpios los cultivos de insectos dañinos.

En una de esas vacaciones, apenas llegué fui a saludarlas en sus nidos con forma de taza. No vi ninguna. Entonces corrí al granero, pero el lodo seco y agrietado me confirmó que mis amigas se habían marchado.

El abuelo me contó que una noche escuchó el ruido de algo que avanzaba por el oscuro cielo. Encendió una linterna y vio unas avionetas fumigando la región para acabar con cuanta plaga de insectos existiera en los alrededores; pero las sustancias que arrojaban a los sembrados habían causado daño a las aves. Ahora sabíamos que habían acabado con todas las plagas, pero sabíamos también que por mucho tiempo dejaríamos de ver las bandadas de golondrinas, aves de vistoso vuelo, batiendo sus grandes alas grisáceas y posándose sobre las plantas florecidas.

*Adriana Lozano*



1. Comenten lo que les pareció más interesante de la lectura anterior y contesten las siguientes preguntas:

- ¿Qué papel cumplían las golondrinas en el ecosistema mencionado?
- ¿Qué sucede cuando se afecta un eslabón en las cadenas alimenticias?
- ¿Dónde creen que están las golondrinas al final del relato?

2. Discutan las siguientes acciones del ser humano que rompen el equilibrio ecológico y completen el cuadro en el cuaderno de ciencias naturales. Adicionen otras que se les ocurran.

Acción del ser humano	Consecuencias
• Quemar o destruir la capa vegetal del suelo.	
• Quemar o destruir el monte.	
• Usar insecticidas en exceso.	
• Recoger siempre los frutos de las mismas plantas y no reponerlas.	
• Talar árboles en un solo lugar.	
• Cazar hembras preñadas.	
• Cazar crías de animales.	
• Hacer nuestras necesidades en las fuentes de agua o cerca de ellas.	
• Acabar con todos los individuos de una especie, porque parecen dañinos o molestos (sapos, insectos, etcétera).	
• Consumir demasiados productos naturales sin control.	
• Echar a las fuentes de agua basuras, aceites o petróleo.	
• Pescar con instrumentos o aparejos que matan todo ser viviente que caiga en ellos.	
• Pescar con dinamita.	
• Otras.	





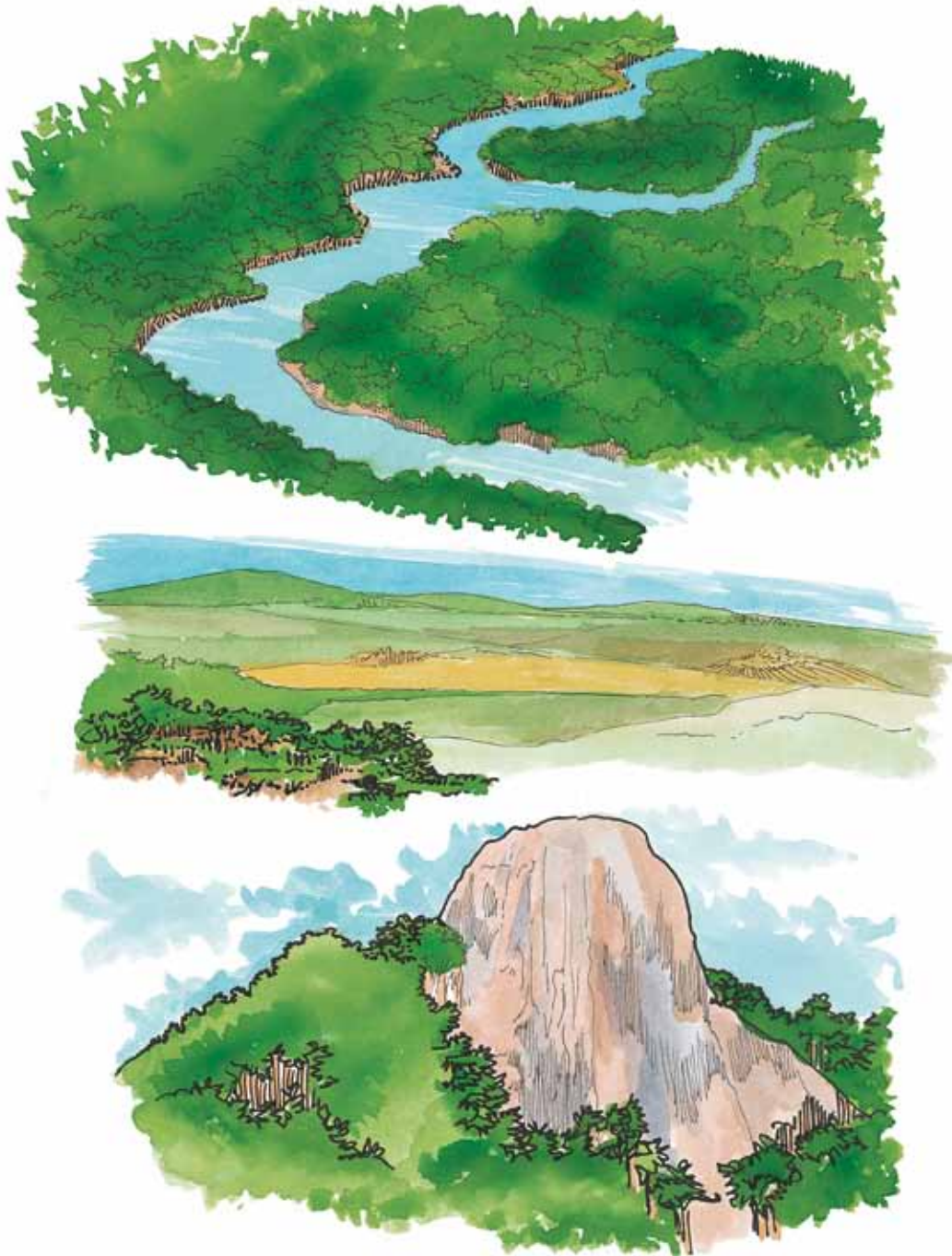
1. Piensen y discutan si en su región hay equilibrio ecológico. ¿Por qué sí o por qué no?
2. Busquen en su región algunos lugares en los que esté roto el equilibrio ecológico por acción del hombre, y respondan las siguientes preguntas en el cuaderno de ciencias naturales:
  - ¿Cuáles son las causas de tales desequilibrios?
  - ¿Cómo podrían mejorarse estas situaciones?
3. Hablen con el comité ecológico para organizar una campaña. Diseñen estampillas donde inviten de maneras diferentes a conservar el equilibrio ecológico. Elabórenlas y hagan un álbum para conservar en el CRA y compartirlo con otros niños y con los miembros de la comunidad.

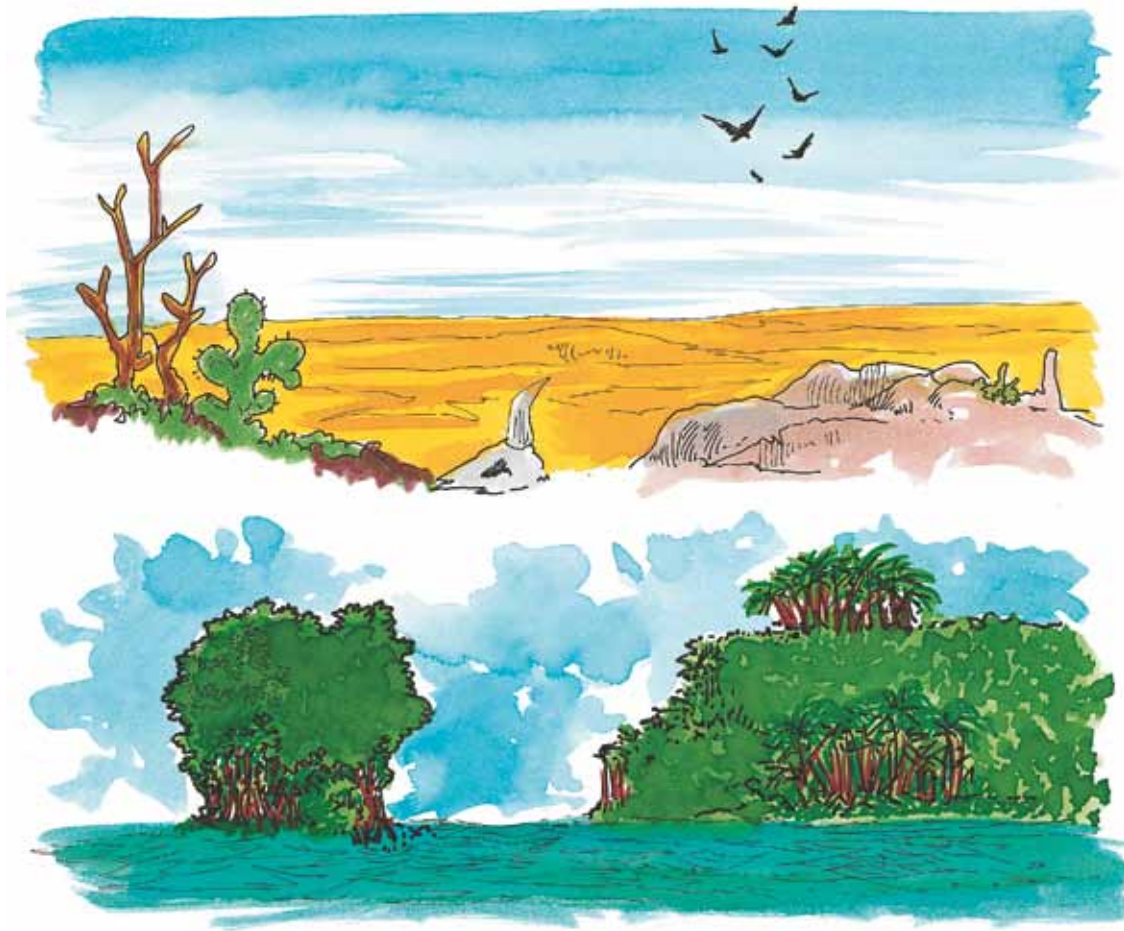


# ¿Conoces los biomas?



1. Observen las ilustraciones, discutan y contesten en el cuaderno:





- ¿Qué diferencias y qué semejanzas hay entre los factores abióticos de cada uno de esos lugares?
- ¿Qué semejanzas y qué diferencias hay entre sus factores bióticos?
- ¿Qué sucedería si se trasladaran especies vegetales y animales de un paisaje a otro completamente diferente?
- ¿Qué acciones humanas podrían convertir un paisaje en otro totalmente distinto?

2. Escojan a un compañero para que lea en voz alta el siguiente texto:

Los **biomas** son zonas naturales formadas por diferentes asociaciones de flora, fauna, suelo, topografía, e influenciadas por los factores climáticos como temperatura, precipitación y humedad. Algunos de los biomas que se encuentran en Colombia son:

**Desiertos.** La temperatura está por encima de los 30 °C, las lluvias son escasas, con un promedio anual entre 125 y 250 mm. Las especies predominantes son los cactus y arbustos pequeños. Un ejemplo es el norte del departamento de La Guajira.



**Sabanas.** Son formaciones de clima cálido, con predominio de pastos con algunos arbustos y palmeras. Se desarrollan en planicies, en terrenos ondulados y ligeramente quebrados. Su precipitación está entre 1.000 y 2.500 mm. En Colombia están localizadas en los Llanos Orientales.

**Selvas o bosques tropicales.** Se caracterizan por su abundante vegetación, agua disponible durante todo el año, precipitación anual entre 2.000 y 11.000 mm, temperatura cálida, superior a 24 °C, flora muy variada.



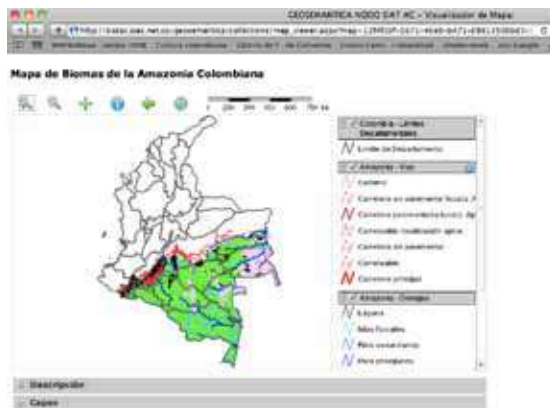
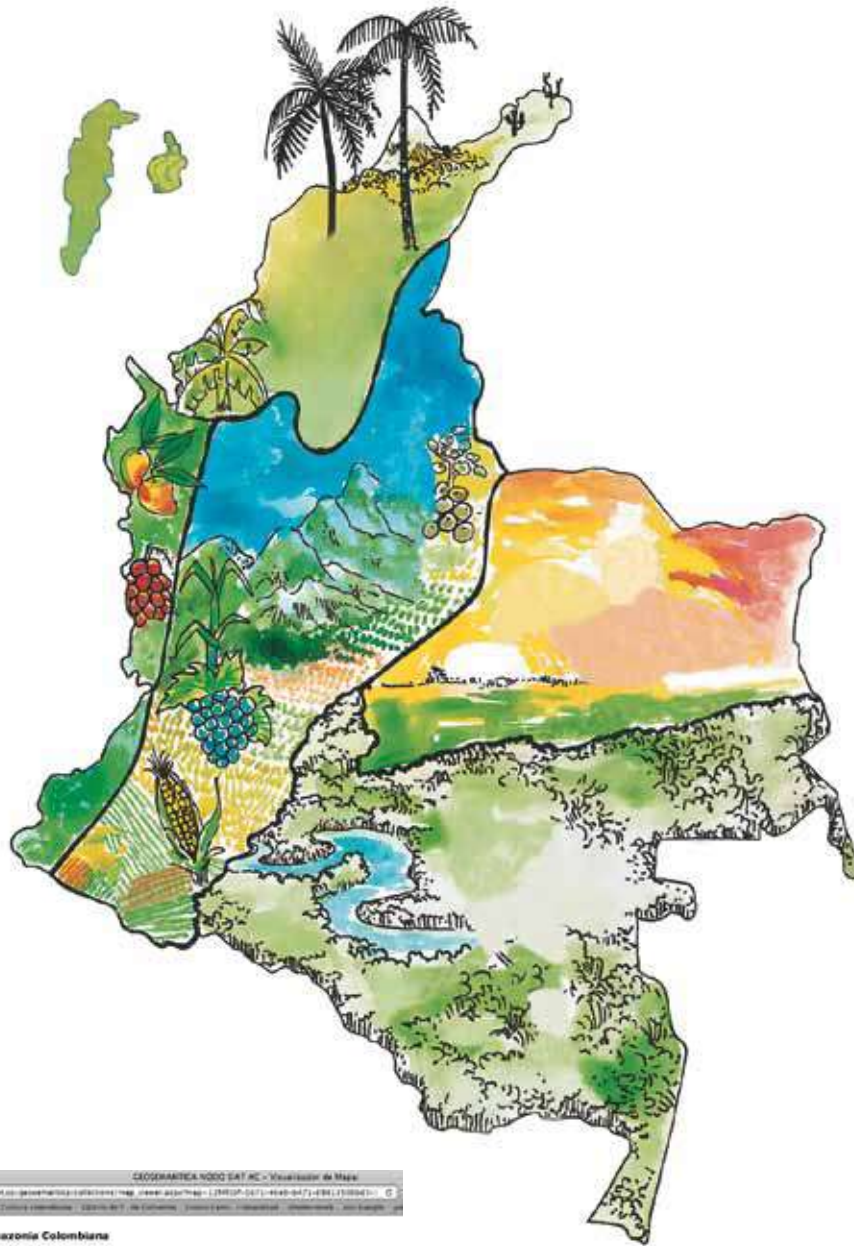
**Bosque de montaña.** Los árboles son de menor tamaño que los del bosque tropical. La temperatura varía entre 15 y 17 °C, aproximadamente. Se encuentran alrededor de los 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar.



**Bosque de niebla.** Como su nombre lo indica, permanece nublado gran parte del tiempo. Los troncos de los árboles están cubiertos de musgos, líquenes y epífitas. La temperatura media está entre 6 y 12 °C. Son bosques protectores, que almacenan agua y regulan los caudales de los ríos.

**Páramo.** Se encuentra entre los 3.000 y 4.000 metros de altura, y la temperatura es inferior a la del bosque de niebla. La planta más común es el frailejón. Son zonas de almacenamiento de agua.

3. A medida que van leyendo localicen los biomas mencionados en el mapa de Colombia de esta cartilla, o si tienen acceso consulten en Internet.



Lee el siguiente texto con atención:

Una de las zonas más ricas de nuestro país se encuentra en la costa Pacífica. Entre el mar y la tierra hay un bosque de especies que están adaptadas para vivir en zonas pantanosas que se inundan con agua salobre. Se trata de los **manglares**.

Estos árboles tienen raíces aéreas que parecen grandes zancos. Producen semillas flotantes, que en el caso del mangle rojo, germinan antes de desprenderse del árbol.

Entre las raíces del mangle viven muchos invertebrados como camarones, cangrejos, almejas y caracoles. Ellos sirven de alimento a otros invertebrados, peces y aves. Por ser una zona pantanosa hay muchos insectos que sirven de alimento a otros animales. Entre los reptiles están las iguanas y los lagartos, y entre las aves más comunes están la maría mulata, el martín pescador y las garzas. La nutria y el mapache son algunos de los mamíferos que se encuentran en la zona.

Una de las funciones más importantes del manglar está relacionada con la cantidad de hojarasca que cae al suelo y al agua, y que es descompuesta rápidamente por bacterias y hongos, liberando los nutrientes que van a ser consumidos por los primeros organismos de las cadenas alimenticias.





1. Comenten lo que entendieron de la lectura anterior.
2. Averigüen en qué otras zonas de Colombia hay manglares y localícenlos en el mapa.
3. Lean de nuevo el texto sobre algunos de los biomas que se encuentran en Colombia, y busquen ejemplos de la fauna que vive en cada uno de ellos.
4. Piensen y discutan sobre otros biomas acuáticos, por ejemplo, el arrecife de coral y los humedales. Si no conocen estos lugares, averigüen en libros de la biblioteca, o en Internet, cuáles son sus características bióticas y abióticas.

Escriban en el cuaderno de ciencias lo que averiguaron.

5. Lee con atención el siguiente texto:

Se llaman **pisos térmicos** a las zonas que se presentan según diferentes alturas sobre el nivel del mar.

Los pisos térmicos son: cálido, templado o medio, frío, de páramo y de nieves perpetuas.

El siguiente cuadro muestra la variedad de climas colombianos, debidos a las diferencias del relieve. Nuestro país presenta todos los pisos térmicos.



Pisos térmicos	Cálido	Templado	Frío	Páramo	Nieves perpetuas
Altitud sobre el nivel del mar.	0-1.000 m	1.000 a 2.000 m	2.000 a 3.000 m	3.000 a 4.700 m	4.700 en adelante.
Temperatura promedio.	Mayor de 24 °C	17 °C	14 °C	Menos de 12 °C	Menor de 1 °C
Porcentaje de tierras colombianas con este clima.	83%	9%	6%	1%	1%
Vegetación.	Bosque de selva y de sabana, pastos.	Árboles maderables, como caoba, cedros y pinos.	Papa, trigo, cebada, pinos.	Musgos, líquenes frailejones.	
Cultivos predominantes.	Caña de azúcar, algodón, soya, maíz.	Café, flores, frutales, plátano.	Cebolla papa, trigo, cebada, hortalizas, flores.	Papa	
Fauna predominante.	De mar y de agua dulce, ardillas, aves, serpientes, conejos, micos, insectos, mosquitos, mariposas, entre otros.	Lechuzas, tigrillos, variedad de pájaros.	Golondrinas, águila negra, azulejo de montaña, avispas.	Dantas, oso de anteojos, conejos, curies.	
Cría de animales.	Ganado vacuno, caprino, caballar, porcino, aves de corral y abejas.	Ganado vacuno, porcino, curies, conejo, caballar, caprino, aves de corral.	Ganado vacuno, ovino, aves de corral.	Ovejas, ganadería de leche, aves de corral.	



1. Inventen un noticiero sobre los biomas característicos de su región. Hagan la presentación a la profesora y a los demás compañeros.
2. Investiguen cuál es la principal actividad económica de su región. En el cuaderno de ciencias naturales escriban cuál es la relación entre esta actividad y las características del clima.
3. Averigüen con personas de la comunidad que conozcan otras regiones del país, en libros de la biblioteca o en Internet, si tienen acceso, sobre las costumbres, el vestuario, la alimentación y el folclor de la zona Andina, la costa Pacífica, la costa Caribe, las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la Amazonia y los Llanos Orientales.
4. Contesten las siguientes preguntas en el cuaderno de ciencias:
  - ¿De qué manera influye el clima en la forma de vida de las personas de cada región del país?
  - ¿Cómo influye el clima en la manera de aprovechar los recursos naturales?
  - ¿Qué relación tiene la variedad de climas de un lugar con la variedad y la abundancia de especies en él?
5. Organicen para un día de logros una presentación sobre los diferentes biomas que existen en Colombia. Presenten las características de cada uno como son la flora, la fauna y el clima. Pueden también incluir una muestra cultural y gastronómica con recetas fáciles de elaborar y que no requieran muchos ingredientes.





## SUGERENCIAS PARA EL PROFESOR

- En la Guía 1A se introduce la célula nerviosa. Ésta es una buena oportunidad para relacionar el tema de la electricidad ya estudiado, con el sistema nervioso, en forma sencilla. Haga énfasis en la relación forma-función de cada tipo de célula.
- Cuando se habla de las vacuolas en las células vegetales, relaciónelas con el proceso de marchitamiento por falta de agua y el aspecto de las hojas cuando no hay turgencia.
- Utilice las ilustraciones de Robert Hooke y Leewenhoek para hacer referencia al desarrollo de los primeros microscopios y la importancia que esto tuvo para el desarrollo de la ciencia.
- Si en la escuela hay un microscopio, planee un taller para explicar con detalle su funcionamiento, cuando realice la actividad de la Guía 1B.
- Utilice los títulos presentados en la Unidad del cuerpo humano para que los niños predigan cuál aparato se estudiará en cada caso. Converse con ellos sobre las posibles respuestas a estos interrogantes, antes y después de desarrollar cada guía.
- En el tema del aparato digestivo se mencionan medidas de longitud en el esófago y el intestino. Luego se menciona porcentaje de absorción en el intestino. Utilice estos datos para profundizar en el tema de unidades de medición, y hacer una integración con Matemáticas.
- Aproveche el comentario de Alejo y Mariana sobre los tipos de sangre para ampliar ese tema.
- Los mapas conceptuales y gráficos de barras son herramientas que se utilizan en esta cartilla. Utilícelos en otros contextos cuando lo considere pertinente.
- Si es posible consiga videos para complementar el tema de simbiosis con ejemplos fascinantes de la naturaleza.



- El álbum de estampillas para la campaña ecológica puede convertirse en un libro viajero para que sea compartido con las familias de la comunidad y tenga un efecto multiplicador.
- Utilice la actividad de presentación de los biomas y sus características para integrar con el área de Sociales.
- Recuerde utilizar la Tabla de Alcances y secuencias que está en el Manual de Implementación.

### **Estándares presentes en esta cartilla**

Las dos primeras unidades de esta cartilla se refieren al primer estándar del área de Ciencias Naturales y Educación ambiental, para los grados Cuarto y Quinto:

- Identifico estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación.

La tercera unidad de la cartilla se relaciona tanto con el estándar anteriormente mencionado como con el segundo estándar del área:

- Me ubico en el universo y en la Tierra e identifico características de la materia, fenómenos físicos y manifestaciones de la energía en el entorno.

Las actividades planteadas a lo largo de toda la cartilla incluyen conocimientos propios de las ciencias naturales relacionados con el entorno vivo, el entorno físico, y ciencia, tecnología y sociedad, que se manifiestan a través de las siguientes acciones de pensamiento:

- Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.
- Identifico los niveles de organización celular de los seres vivos.
- Identifico en mi entorno objetos que cumplen funciones similares a las de mis órganos, y sustento la comparación.
- Represento los diversos sistemas de órganos del ser humano y explico su función.
- Clasifico seres vivos en diversos grupos taxonómicos.

- Investigo y describo diversos tipos de neuronas, las comparo entre sí y con circuitos eléctricos.
- Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.
- Identifico adaptaciones de los seres vivos, teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.
- Explico la dinámica de un ecosistema, teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).
- Identifico fenómenos de camuflaje en el entorno y los relaciono con las necesidades de los seres vivos.
- Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera.
- Establezco relaciones entre mareas, corrientes marinas, movimiento de placas tectónicas, formas de paisaje y relieve, y las fuerzas que los generan.
- Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- Asocio el clima y otras características del entorno con los materiales de construcción, los aparatos eléctricos más utilizados, los recursos naturales y las costumbres de diferentes comunidades.
- Establezco relaciones entre microorganismos y salud.
- Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.
- Establezco relaciones entre deporte y salud física y mental.

Para que el niño se aproxime al conocimiento como científico natural, las actividades pretenden el desarrollo de las siguientes acciones de pensamiento:

- Observo el mundo en el que vivo.
- Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia, y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.
- Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuesta a preguntas.
- Realizo mediciones con instrumentos convencionales y no convencionales.

- Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias y experimentos propios y de otros...), y doy el crédito correspondiente.
- Establezco relaciones entre la información y los datos recopilados.
- Selecciono la información que me permite responder a mis preguntas y determino si es suficiente.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.
- Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo.

La forma de trabajar que se promueve a través de las guías, conlleva el desarrollo de compromisos personales y sociales, a través de las siguientes acciones comportamentales:

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.
- Valoro y utilizo el conocimiento de diferentes personas de mi entorno.
- Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de los otros, y contribuyo a lograr productos comunes.
- Propongo alternativas para cuidar mi entorno y evitar peligros que lo amenazan.
- Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y el de las demás personas.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

### **Materiales**

- **Guía 1B:** microscopio, lupa, bisturí o cuchilla, gotero, láminas de vidrio, laminillas, hojas de lechuga, espinaca o acelga, cebolla, tomate maduro, insectos, aplicador o palillo de dientes con algodón, azul de metileno, lugol.
- **Guía 1D:** tabla o cartón, plastilina de colores o greda, otros materiales.
- **Guía 3C:** un frasco grande de boca ancha, alcohol o vinagre, probeta, lupa.

- **Guía 3D:** tallo de apio, yodo o violeta de genciana, bisturí o cuchillo, lupa, tubos o mangueras de diferente calibre.
- **Guía 4A:** algún alimento como pan, galleta o banano, material reciclable.
- **Guía 4B:** dos vasos, agua, sal o azúcar, canela en polvo, cucharita, servilleta de papel o de tela.
- **Guía 5B:** botella plástica transparente, cuchillo, dos bombas de caucho pequeñas, una bomba de caucho grande, pitillos, tapón o corcho con hueco, banda de caucho.
- **Guía 5C:** recipiente hondo, tierra, lombrices, agua.
- **Guía 5D:** reloj con segundero o cronómetro.
- **Guía 6B:** materiales de reciclaje como trozos de mangueras, reloj con segundero o cronómetro.
- **Guía 7C:** huevo de gallina, plato, tijera o cucharita, lupa.
- **Guía 10A:** papel, lápiz, cuerda, cabuya o lana.

Ministerio de Educación Nacional  
Calle 43 No. 57 - 14 Bogotá, D.C.  
Teléfono 222 28 00  
[www.mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co)