

# Presentación

*En este libro encontrarás conocimientos y actividades relacionados con cuatro disciplinas científicas, las que determinan las secciones del mismo. Cada sección está indicada con un color diferente.*

**Sección 1 - Biología** .....pág. 6

**Sección 2 - Química** .....pág. 76

**Sección 3 - Física** .....pág. 92

**Sección 4 - Astronomía** .....pág. 104

*También conocerás a tres amigos, que te acompañarán en el recorrido.*

# EL ambiente y La salud

Vivimos en un **ambiente**.

Todos nosotros vivimos en un lugar determinado por plantas, animales, por condiciones físicas como la atmósfera, la humedad, las características de nuestra zona climática, la radiación y por condiciones químicas, como la salinidad, la acidez del agua, y otros elementos naturales inorgánicos.

Todos esos factores determinan la salubridad en la que crecemos y vivimos, y consecuentemente , la calidad de vida que tenemos.

Los factores que determinan el ambiente que nos rodea son físicos, químicos, biológicos y psico sociales.

La salud ambiental estudia los factores del ambiente y del entorno que afectan a los seres humanos, vegetales, animales y minerales.

Últimamente se ha comenzado a analizar la salud del reino mineral, ya que se relaciona con otros reinos que dependen de él.

Entre el 25 y 33% de la carga de la enfermedad en el mundo se produce por factores que están en el ambiente.

Debemos aprender a ser conscientes de que el ambiente depende en gran medida de las acciones que tomemos. Seamos responsables del ambiente y busquemos la armonía.



La educación ambiental se encarga de grandes temas:

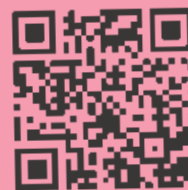
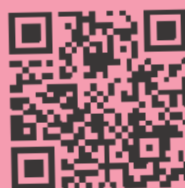
- Educación en el cambio climático.
- Educación en ecoeficiencia.
- Educación en salud.
- Educación en riesgos y desastres.

Promovamos desde la clase una escuela “segura, saludable y sostenible”.

Afectan la salud pública: el agujero en la capa de ozono (que afortunadamente está cerrándose lentamente), la gestión de los residuos, la calidad del agua, los riesgos ambientales, los gases de efecto invernadero que vertemos a la atmósfera, la pobreza, la marginación, y la contaminación nuclear .

Tratemos de evaluar, corregir, controlar y prevenir aquellos factores que pueden afectar la salud de presentes y futuras generaciones de seres vivos.

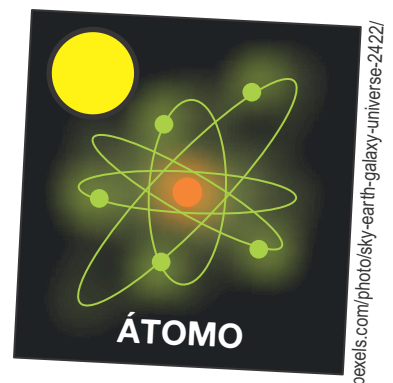
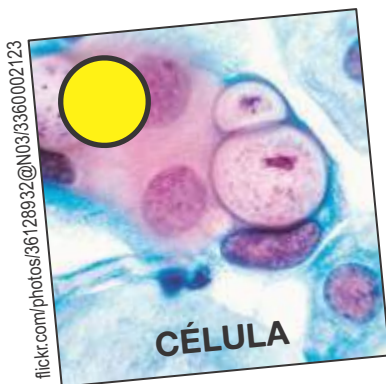
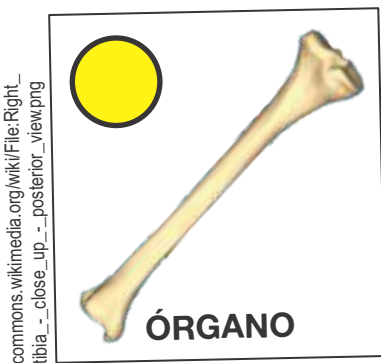
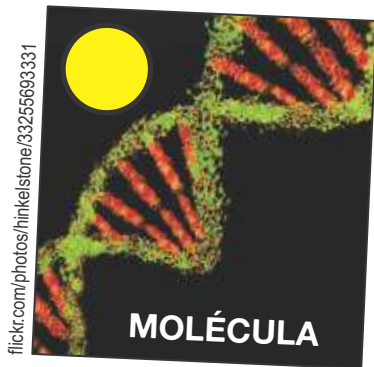
¿Cómo vivir en armonía con el ambiente?  
Vivamos saludablemente.  
Un ejemplo: La escuela sustentable  
de Jaureguiberry.



¿QUÉ PODRÍAS HACER TÚ EN TU CLASE  
PARA CONTRIBUIR A UNA ESCUELA MÁS  
SANA Y AMIGA DEL AMBIENTE?

# Los niveles de organización en plantas y animales

Para conocer más sobre tu ambiente es necesario saber cómo están organizados los seres vivos. Esto te ayudará a tener una visión “macro” del ambiente en el que tú vives. Ahora bien... ¿Cómo se organizan los seres vivos ?



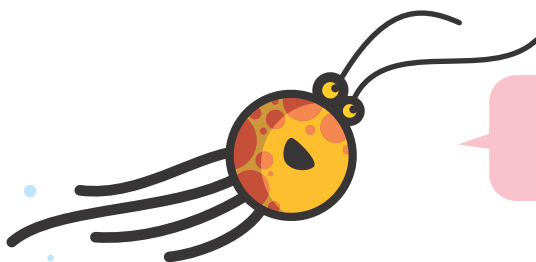
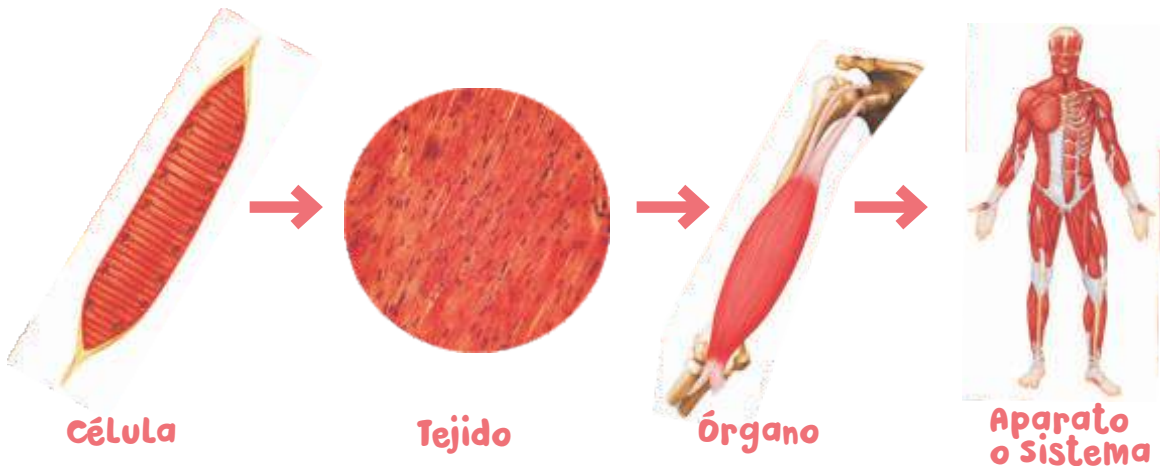
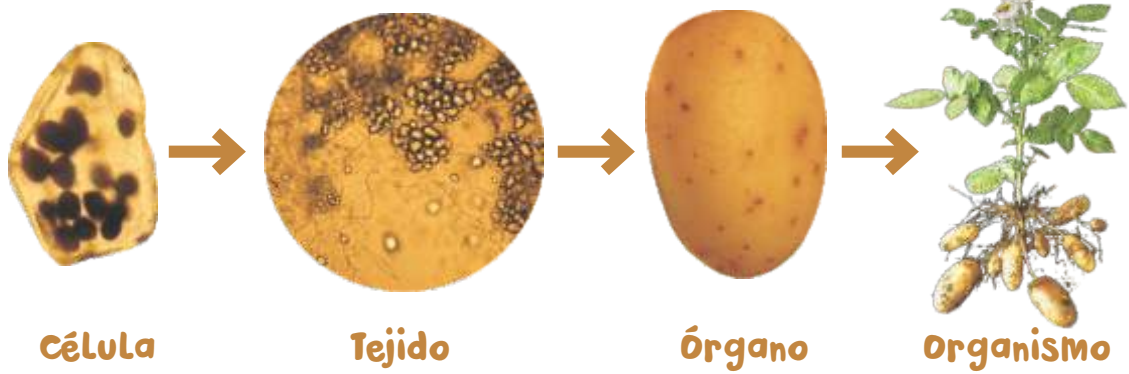
**¡A pensar!**

Observa atentamente estas imágenes.

Tu tarea es ordenarlas, comenzando por los átomos, que se encuentran en el nivel más básico, llegando a los niveles más complejos de organización donde los individuos se interrelacionan con el ambiente. Luego observa el esquema de la página siguiente y compara.



En los seres vivos, encontramos niveles de organización. Cada ser vivo está formado por unidades, llamadas **células**, que permiten ordenarlo de lo simple a lo complejo. La suma de estas sub unidades hace que la organización de los seres vivos adquiera mayor complejidad.

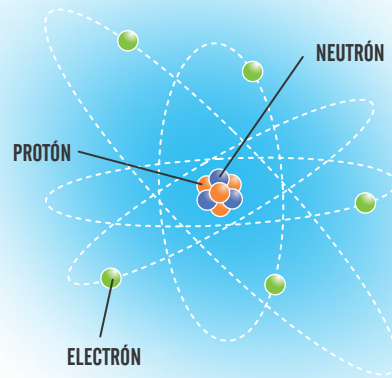


AHORA VEAMOS DE QUÉ SE TRATA CADA UNO.

# Átomos

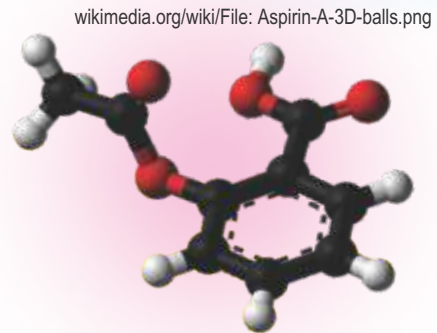
Son los elementos químicos que forman los seres vivos.

Los principales son el carbono, el nitrógeno, el hidrógeno y el oxígeno, pero también están presentes otros como el calcio, el hierro y muchos más.



# Moléculas

Se forman por el enlace de dos o más átomos. Las moléculas de la vida, o biomoléculas, pueden ser **inorgánicas**, como el agua, los gases, las sales minerales, u **orgánicas**, como los glúcidos (glucosa, almidón), lípidos (grasas), proteínas (colágeno) y los ácidos nucleicos (ADN).



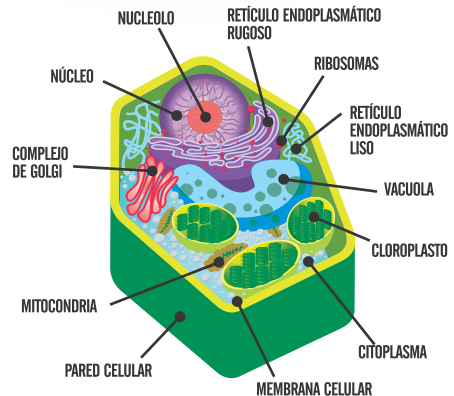
# Células

Observa estas células. Una pertenece a un animal y la otra a un vegetal. Verás que tienen pequeños “organelos”. Busca los comunes a ambas células.

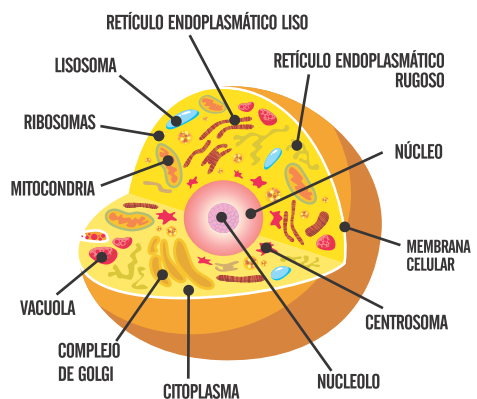
El cuerpo de un animal, de un árbol, tienen algo en común: están formados por millones de células. La célula es la unidad básica de cada tejido, de cada órgano, que forma sistemas y organismos vivos.

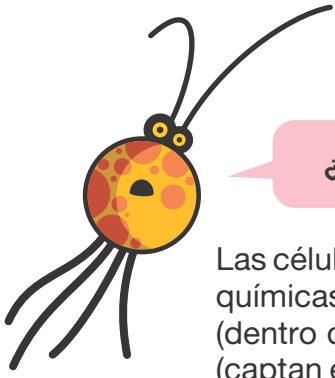
Las células son estructuras de materia viva constituidas por una membrana, un **citoplasma** y un **núcleo** que contiene el material genético o ADN. En el citoplasma se distingue un medio líquido y unas estructuras llamadas orgánulos (mitocondrias, retículo endoplasmático, ribosomas, etc.).

## Célula vegetal



## Célula animal





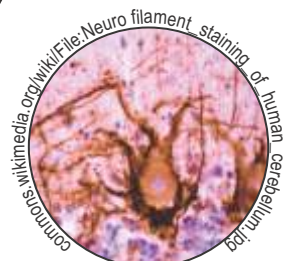
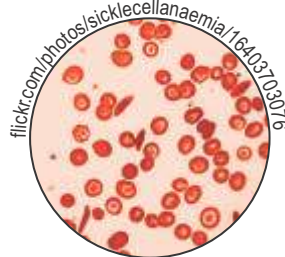
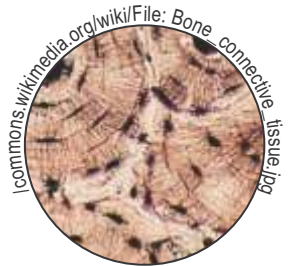
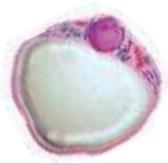
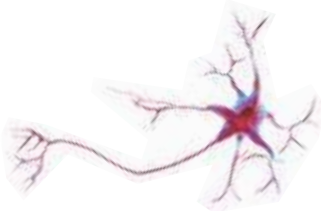
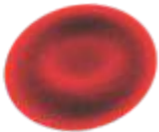
## ¿PARA QUÉ SIRVEN LAS CÉLULAS? ¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLEN?

Las células cumplen la función de **nutrición** (en ellas ocurren reacciones químicas para obtener energía a partir de los alimentos); **respiración**, (dentro del citoplasma, en organelos llamados mitocondrias); **relación** (captan estímulos y emiten respuestas, como por ejemplo las células de las glándulas salivales segregan saliva al recibir el estímulo del cerebro) y **reproducción**, por la cual se generan células idénticas a la célula madre.

Las células forman tejidos, diferenciados por su función. Nuestro cuerpo está formado por diferentes tipos de células.

### Observa y asocia:

Observa cada célula y relacionala con el tejido que forma. ¿Has visto alguno de estos tejidos?



SI PUDIESES VER  
LOS TEJIDOS DE  
TU CUERPO A  
NIVEL CELULAR,  
TE VERÍAS ASÍ:



TEJIDO NERVIOSO



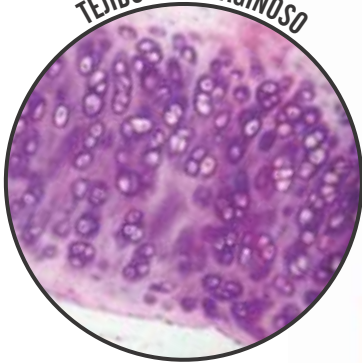
TEJIDO EPITELIAL



TEJIDO ÓSEO



TEJIDO CARTILAGINOSO



SANGRE



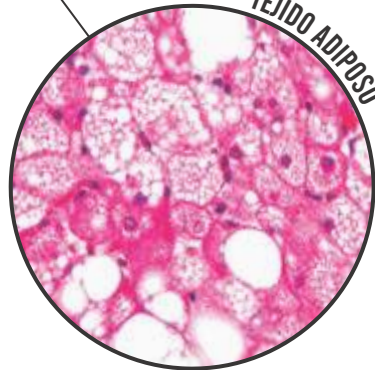
TEJIDO MUSCULAR



TEJIDO CONJUNTIVO



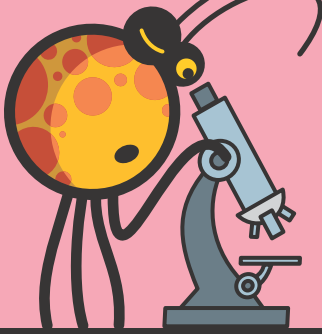
TEJIDO ADIPOSO



[pixabay.com/es/anatomia-mujer-humano-la-cara-254120/](https://pixabay.com/es/anatomia-mujer-humano-la-cara-254120/)



## Idea



¿Tienes acceso a un microscopio ?  
Raspa tu lengua suavemente con un  
bajalenguas.  
Coloca la muestra en un portaobjetos.  
Cúbrela con azul de metileno.  
¡Te sorprenderás de lo que ves!  
¡Son tus células!  
Puedes tomar la muestra de una planta  
y observar la célula vegetal.

Como dijimos, las células se agrupan en tejidos. Un **tejido** es una agrupación de células del mismo tipo, especializadas en realizar una función determinada.

Por ejemplo, el tejido epitelial ( que forma el órgano llamado piel ), está formado por células epiteliales cuya función es cubrir el cuerpo, los órganos y las cavidades.

En cambio, el tejido adiposo está formado por células adiposas que tienen la función de acumular lípidos como reserva de combustible.

Como veremos más adelante, los tejidos forman **órganos**. Cada órgano realiza una función más compleja. Veremos cómo funcionan órganos como el corazón, el pulmón o el estómago.

Cuando los órganos se asocian conjuntamente para realizar una función vital, se forma un **aparato** o **sistema**.

Cuando estudiemos aparato digestivo verás cómo órganos formados por diferentes tejidos como los dientes, el esófago, el estómago y el intestino, cooperan para contribuir a la función digestiva.

SE DISTINGUEN  
5 APARATOS  
DIFERENTES:

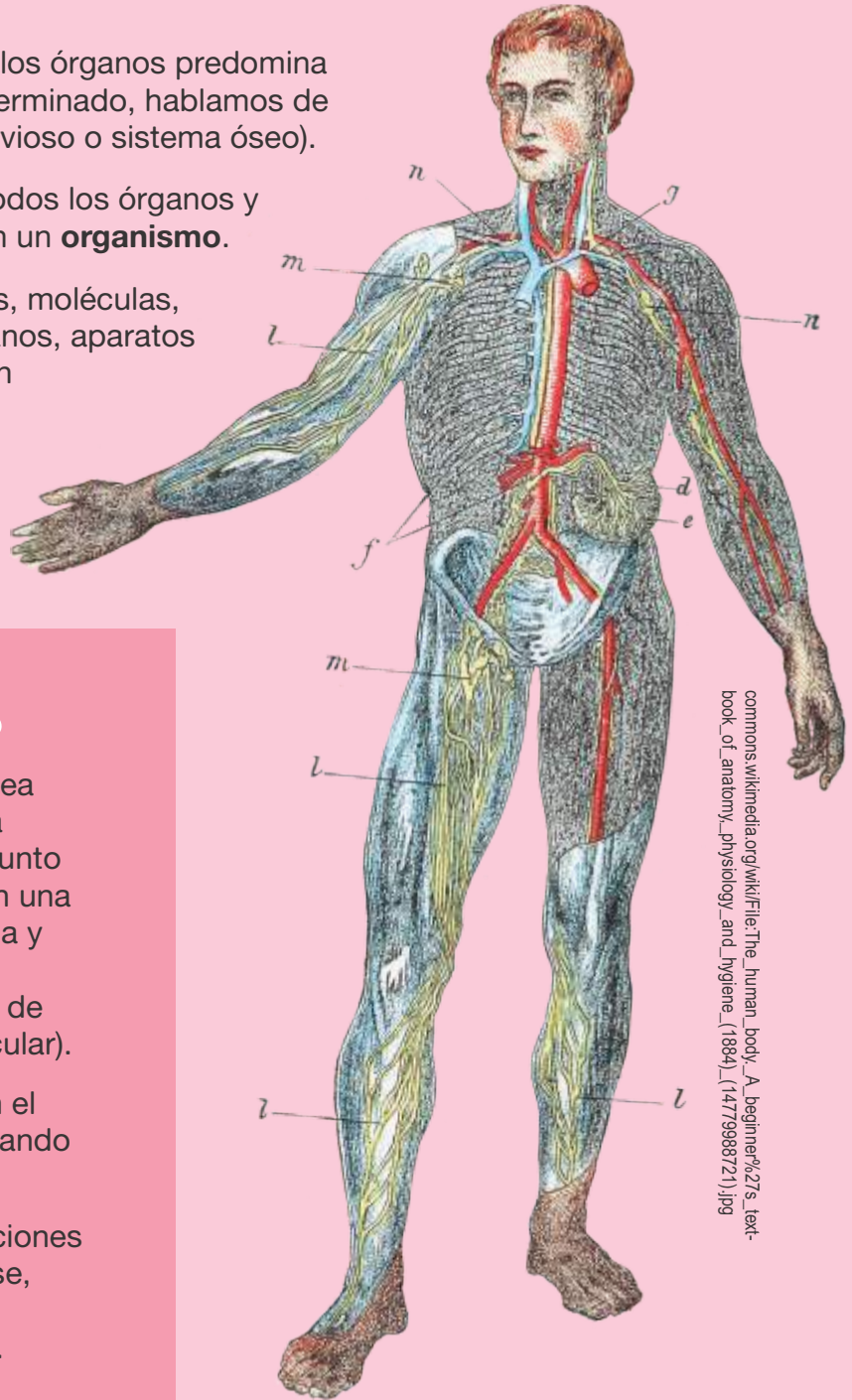


- \* Aparato circulatorio.
- \* Aparato respiratorio.
- \* Aparato digestivo.
- \* Aparato excretor.
- \* Aparato reproductor.

Pero cuando en los órganos predomina un tipo de tejido determinado, hablamos de sistema (sistema nervioso o sistema óseo).

El conjunto de todos los órganos y sistemas constituyen un **organismo**.

Nuestros átomos, moléculas, células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas forman un organismo: el ser humano.



commons.wikimedia.org/wiki/File:The\_human\_body\_A\_beginner%27s\_text-book\_of\_anatomy,\_physiology\_and\_hygiene\_(1894)\_1477998721.jpg

## Resumamos

Un ser vivo, ya sea animal o planta, está formado por un conjunto de células que le dan una estructura organizada y compleja (en la que intervienen sistemas de comunicación molecular).

Se relaciona con el ambiente intercambiando materia y energía.

Desempeña funciones básicas como nutrirse, crecer, relacionarse, reproducirse y morir.

Las células se agrupan en tejidos diferenciados, tienen un comportamiento fisiológico común, y se distribuyen formando órganos y sistemas.

La unión organizada de estos sistemas (o conjunto de sistemas denominados aparatos) da lugar a un organismo completo.

# Nutrición:

## una de las funciones vitales de los animales

¿Y las plantas? Las plantas son organismos multicelulares. Son **autótrofos**, ya que producen su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas (de la luz del sol).

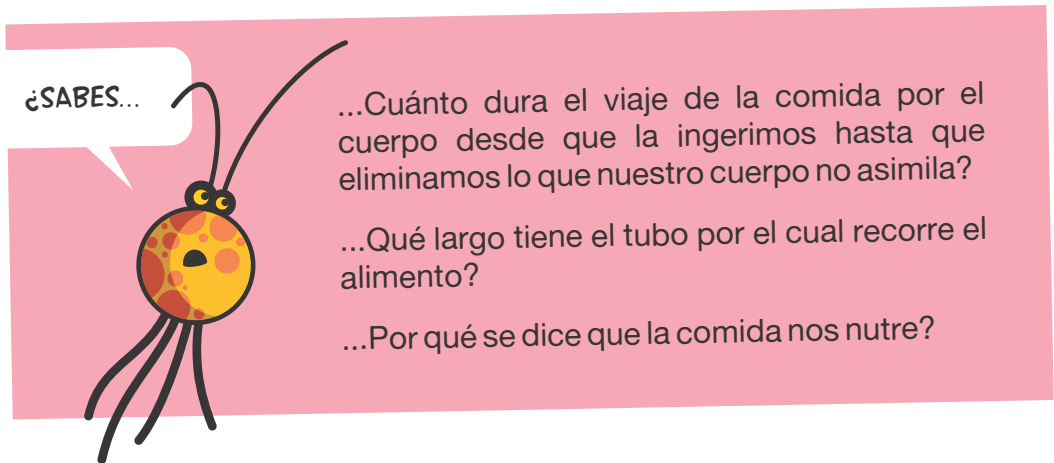
Observa la ilustración de la célula vegetal de la página 12. Verás los cloroplastos, donde se realiza la función de fotosíntesis, por la cual la planta transforma la luz en materia orgánica de la cual se alimenta.



Los animales herbívoros obtienen los nutrientes y la energía de las plantas y el agua.

# Aparato digestivo

## Digestión en animales omnívoros, herbívoros y carnívoros

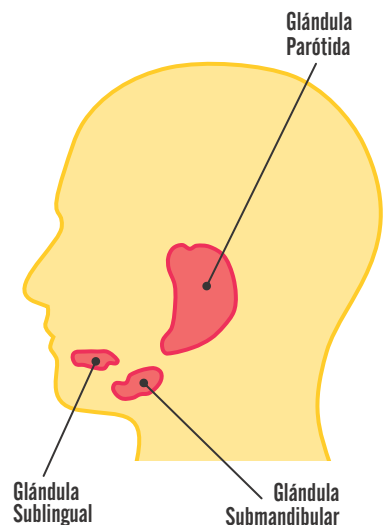


Comencemos pensando en algo muy rico, algo que nos guste comer mucho.

Si lo tenemos cerca lo olfateamos, lo sentimos con nuestro olfato...

¿Se te hizo agua la boca?

Estamos ante el primer paso de la digestión, y recordamos cuando estudiamos el sistema nervioso: nuestro órgano sensorial nariz, envió el mensaje al cerebro, quien se encargó de la respuesta: segregamos saliva para que, en caso de tener el alimento en la boca, se encargue de hacerlo más pastoso y más fácil de digerir.



Las **glándulas salivales**, ubicadas debajo de la lengua, en las parótidas y debajo de la mandíbula, fabrican la saliva que es un jugo digestivo: allí comienza la digestión química.

Cuando tenemos el alimento en la boca vamos a utilizar los dientes incisivos para cortarlo, los caninos para desgarrarlo, y los premolares y molares para aplastarlo, de modo que tenga mayor superficie y las enzimas de la saliva actúen con mayor eficiencia.

Masticamos, mezclamos alimento y saliva, se forma un “bolo” que es empujado por la lengua.

©Gunder-Hoegle-Eating-Sandwich-Blimpie-Child-520732



## Concluyendo:

El aparato digestivo humano está formado por una compleja serie de órganos y glándulas que procesan lo que comemos. Para transformar la comida en energía, nuestro organismo tiene que romperla en moléculas pequeñísimas que pueda procesar, y también tiene que eliminar (excretar) los desechos .

El aparato digestivo disuelve los alimentos, absorbe lo que le resulta útil y elimina los desechos.

## ¿Sabías que...?

El intestino delgado tiene aproximadamente 7 metros de largo y 2,5 cm de diámetro. ¡Si lo estirásemos ocuparía el área de una cancha de tenis!

Para medir tu tubo digestivo, haz el siguiente cálculo:

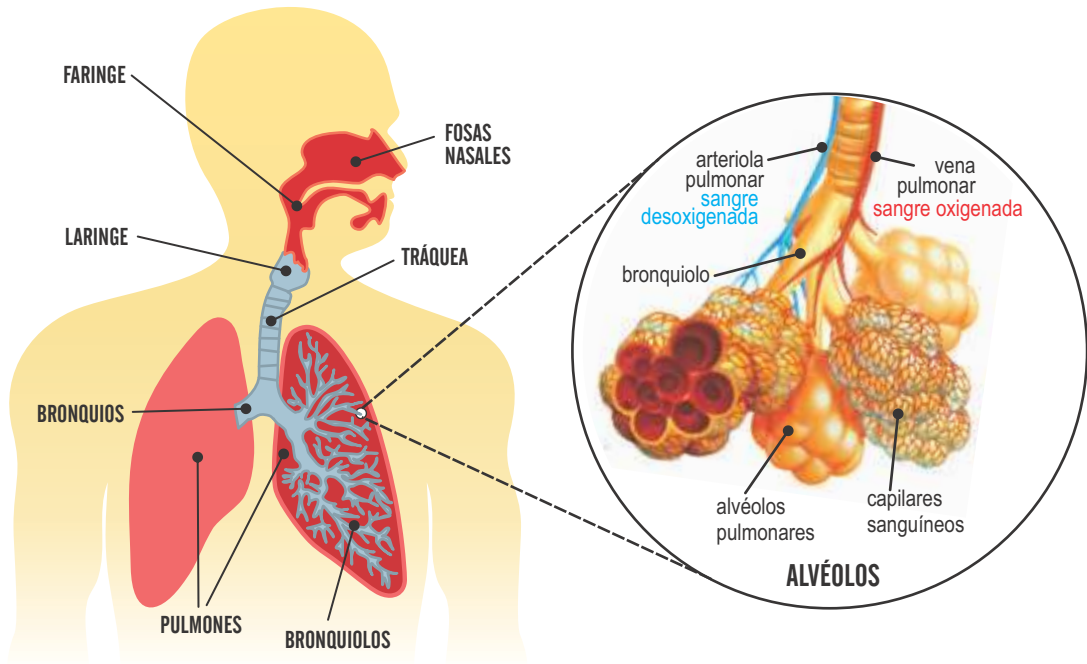
toma la medida de tu altura y multiplícala por 4 veces y medio. Cuando obtengas la medida, para visualizarlo, utiliza una cuerda. Verás que la mejor forma de que se disponga en tu cuerpo es enrollada, ¿verdad?

## Datos que pueden interesarte

¿Sabes cuánta saliva fabricamos al día? Fabricamos de 500 ml a 1 litro y medio (aproximadamente) de saliva al día.

Un estómago adulto puede alojar hasta 1 litro y medio de material. La comida está en tu estómago por 3 o 4 horas. Cuando la panza te hace ruido, estás escuchando los movimientos del estómago e intestino delgado mientras el alimento, los gases y los líquidos pasan por tu tracto digestivo. Pero si no has comido aún, el sonido es más alto, porque no hay comida para amortiguarlo.

Ahora bien, sabemos que el oxígeno ingresa por nuestras fosas nasales y llega a nuestros pulmones, pero el mecanismo de la respiración es más complejo que eso. Observa atentamente este esquema.



En la imagen se aprecian las vías aéreas y los pulmones.

Los pulmones no tienen musculatura propia, tienen una consistencia “esponjosa”. El músculo que ayuda a realizar la inspiración (tomar oxígeno) y la espiración (sacar anhídrido carbónico) se encuentra entre la cavidad pectoral (parte superior de nuestro tórax) y la abdominal (nuestro abdomen) y se llama diafragma. También participan, en menor forma, los músculos que se encuentran entre nuestras costillas.

## Repasemos

Conducen el aire las fosas nasales, la faringe, la tráquea, los bronquios principales, los lobulares, los segmentarios y los bronquiolos.

En las fosas nasales tenemos cilias, que se encargan de filtrar el aire que entra, reteniendo polvo, polen y otras partículas sólidas. A su vez calientan y humedecen el aire que respiramos. **Por eso... ¡a respirar por la nariz!**

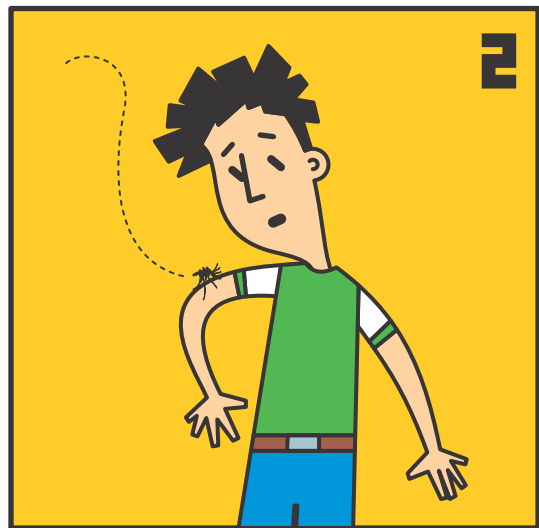
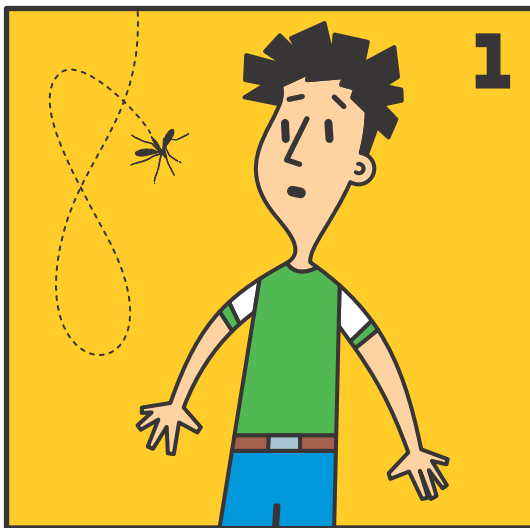
El intercambio de gases se produce principalmente en los sacos alveolares. Observa los pulmones y los pequeños sacos alveolares.

Imagina la tráquea como el tronco de un árbol. Este se bifurca en dos grandes ramas que a su vez se expanden en ramas pequeñas que se insertan en los dos pulmones. Cada rama termina en bolsitas con finas paredes llamadas alvéolos. Allí es donde se intercambian los gases. Pasan a través de sus paredes y se distribuyen en la sangre, que se oxigena y se detoxifica.

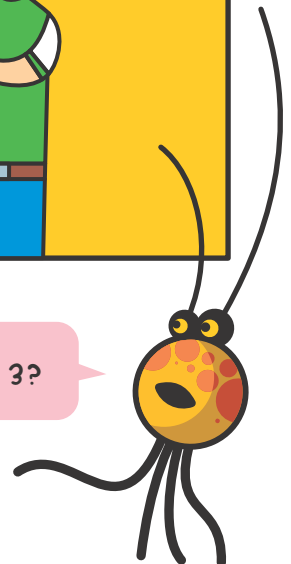
# sistemas de regulación y coordinación

## EL sistema nervioso

- ¿Cómo coordinamos nuestras acciones como correr, tocar un instrumento, nadar, comer, olfatear?
- ¿Cómo detectamos cambios en el ambiente como frío o calor, luz débil o luz intensa?
- ¿Cómo respondemos a lo que nos sucede como ver algo que nos asusta, cuando se cae alguna cosa, cuando nos movemos?



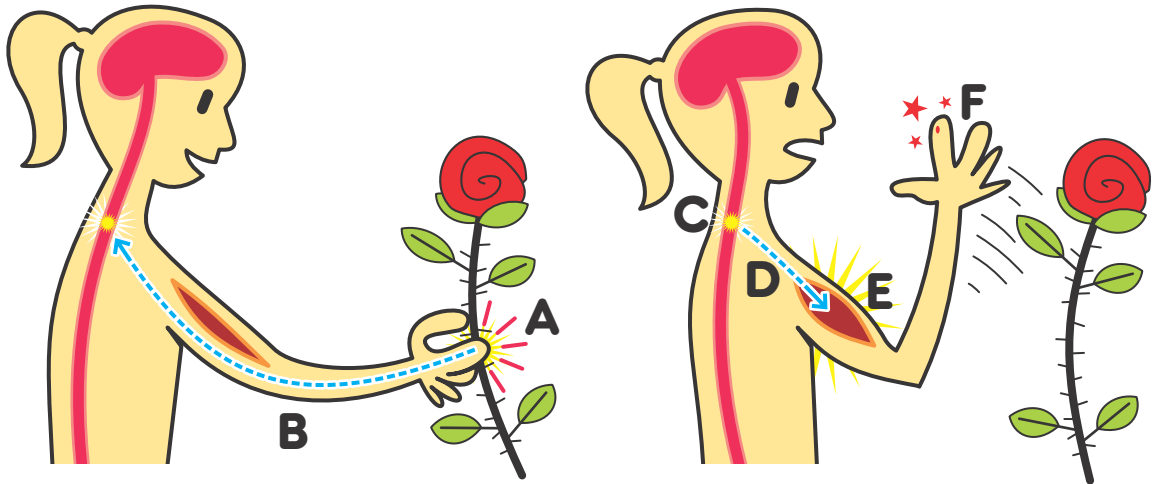
¿PUEDES DESCRIBIR LO QUE PASA EN EL CUADRO NÚMERO 3?



Ahora veamos lo que sucede dentro de un nervio. Vemos un sistema complejo, parecido a una red. Por allí viajan los impulsos nerviosos, de la neurona a estos “sacos”, donde se liberan los químicos neurotransmisores.

Los químicos se mueven hacia la próxima neurona, liberando esa “chispa” que aprecias en la imagen.

El impulso continúa hacia adelante, hasta que llega a su destino.



### Observa la imagen y piensa :

- A** - Qué hace la niña y cuál es el estímulo que siente.
- B** - Qué ocurre desde su dedo a la médula, qué será lo que corre por su brazo y por dónde corre.
- C** - Qué respuesta da el sistema nervioso.
- D** - Qué pasa con la mano de la niña.

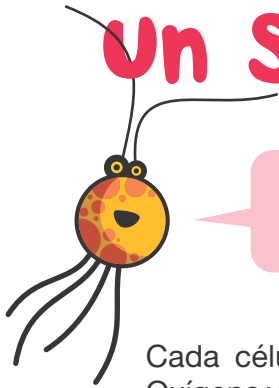
COMO TÚ SABES, LA NEURONA ES UNA CÉLULA, LA MÍNIMA UNIDAD DE UN SISTEMA.

IMAGINA LA TRANSMISIÓN DEL IMPULSO DE CÉLULA NERVIOSA A CÉLULA NERVIOSA, Y DE CÉLULA NERVIOSA A CÉLULA MUSCULAR.

AHORA VEÁMOSLO EN SU TOTALIDAD. OBSERVA LOS NERVIOS, FIBRAS CILÍNDRICAS QUE COMIENZAN EN EL CEREBRO Y EN LA MÉDULA ESPINAL Y SE RAMIFICAN A TODO EL CUERPO.



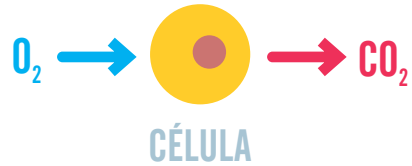
# Nuestro cuerpo es un sistema integrado



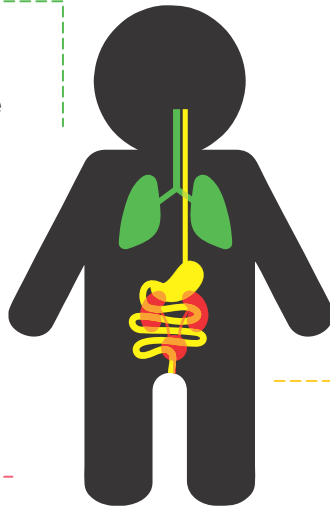
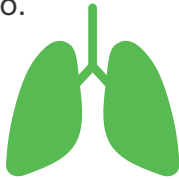
EL CUERPO HUMANO FUNCIONA DE MANERA INTEGRADA. TODOS SUS SISTEMAS FUNCIONAN EN CONJUNTO.

Cada célula de nuestro cuerpo recibe Oxígeno y elimina Dióxido de Carbono.

Además recibe los nutrientes necesarios y elimina sustancias tóxicas.



El **sistema respiratorio** es quien recibe aire y Oxígeno y se encarga de eliminar aire y Dióxido de Carbono.



El **sistema o aparato digestivo** elabora los nutrientes que provienen de los alimentos.



El **sistema o aparato excretor** elimina las sustancias de desecho (llamadas también sustancias tóxicas).



PERO... ¿CUÁL ES EL GRAN "TRABAJADOR" QUE LLEVA TODAS ESAS SUSTANCIAS POR EL CUERPO?

Conozcamos a nuestro **sistema circulatorio**.

Circular implica mover. Nuestro sistema circulatorio es el gran "medio de transporte" de todo lo que mencionamos anteriormente. Se ocupa de distribuir la sangre por órganos y tejidos de nuestro cuerpo.

# Tejidos y células en vegetales y animales

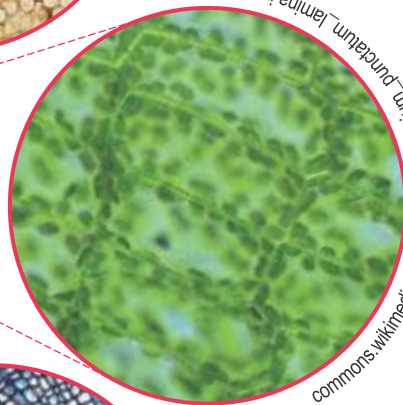
Partamos de la observación de una planta. Observemos sus partes.

Si pudiésemos dividir tanto tallo como tronco, ramas, hojas, flores o frutos en partes pequeñísimas y las mirásemos en un microscopio, veríamos que están formadas por diferentes células.

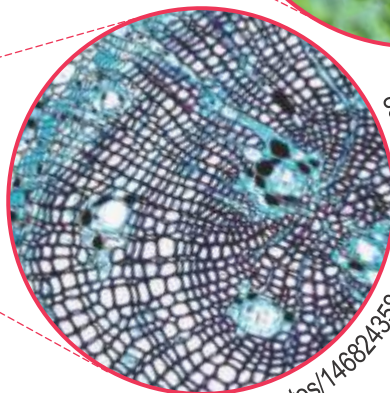
Son tejidos vegetales. Cuando observamos una célula animal y una vegetal, vemos que tienen algunos organelos en común y algunos que las diferencian. Esto sucede porque cada célula de cada organismo tiene sus funciones específicas. Son las células quienes se encargan de la supervivencia de los seres vivos.



commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhytidia\_stem.jpg



commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhytidia\_punctatum\_lamina.jpg



flickr.com/photos/146824358@N03/360960714362

# Bacterias

Son organismos formados por una sola célula. Son la forma más simple de vida y se reproducen con gran rapidez. Pueden vivir en una gran variedad de ambientes... hasta dentro de nuestra boca. Tienen diferente forma.

Se dice que la mordida del dragón de Komodo (este animalito que vive en una isla situada en Indonesia) es la más peligrosa del reino animal... y es por la cantidad de bacterias que tiene. Cuando muerde, produce una gran infección en su víctima.

En el intestino, las bacterias que forman parte de nuestra flora intestinal, nos ayudan en la digestión.

Algunos animales, como los bovinos (vacas), tienen bacterias en su sistema digestivo que los ayudan a digerir. Dichas bacterias hacen posible la digestión de la celulosa que contiene el pasto.

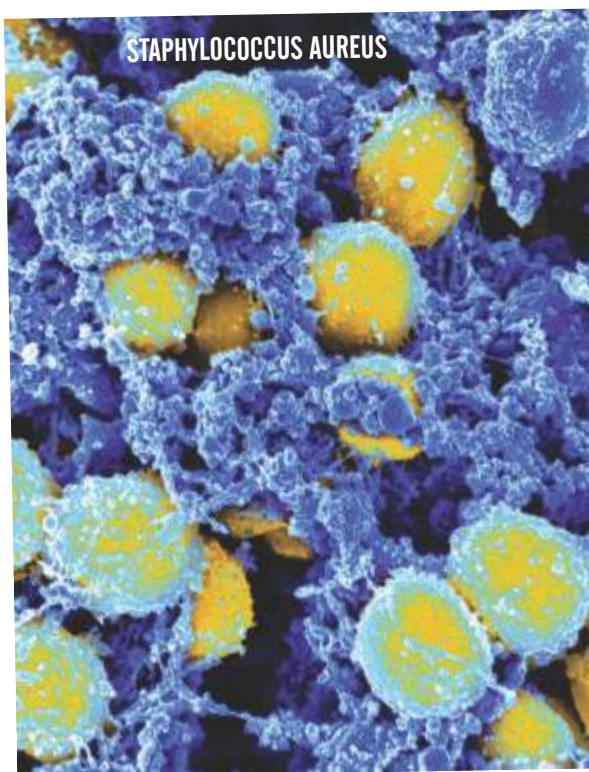
Otro tipo de bacterias son contagiosas y nos producen enfermedades. Algunas las escuchamos cada tanto, en las noticias: la salmonella, por ejemplo, es una bacteria que se puede alojar en alimentos (pollo, huevos, carne, verduras). Hasta nuestras mascotas pueden estar infectadas y transmitirnos una infección.

Otras bacterias provocan enfermedades. Es el caso de las que provocan una enfermedad llamada tétanos. Por eso es bueno vacunarse. ¿Tienes tu vacuna antitetánica al día?

## Bacterias... y un poco de historia

En el Siglo XIV, en Asia y Europa, una bacteria provocó la muerte de millones de personas. La bacteria era transmitida por las pulgas que se encontraban en las ratas.

Como las condiciones de vida eran muy precarias, cada persona picada por una pulga contraía la enfermedad, que se la llamó "peste negra". La bacteria pasaba de la sangre de la rata a la de la pulga y con la picadura, de la pulga a la sangre de la población.



flickr.com/photos/nalid/7739552618

Reproducción sexuada: fecundación, cortejo, embrión

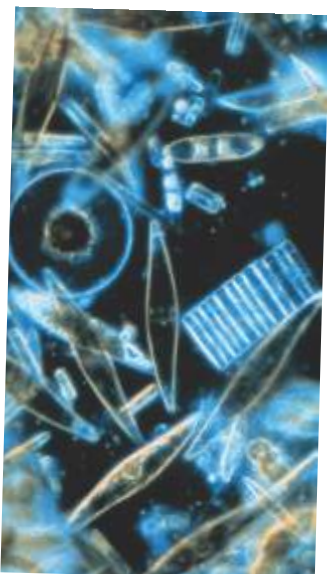
# Aparato reproductor

¿ALGUNA VEZ TE PREGUNTASTE POR QUÉ EL PAN QUE DEJASTE HUMEDECER TIENE UNA MANCHA QUE CRECE DÍA A DÍA?

¿CÓMO ES QUE UN VIRUS SE DESARROLLA EN UN CUERPO Y LA PERSONA SE ENFERMA?

¿CÓMO NACIERON ESTOS GATITOS? Y SOBRE TODO... ¿CÓMO VINISTE TÚ AL MUNDO?

[pixabay.com/es/gatitos-gato-cachorro-de-gato-rush-555822/](http://pixabay.com/es/gatitos-gato-cachorro-de-gato-rush-555822/)



[en.wikipedia.org/wiki/Plankton](http://en.wikipedia.org/wiki/Plankton)



[pixabay.com/es/flor-roja-naturaleza-jardin-flores-986967/](http://pixabay.com/es/flor-roja-naturaleza-jardin-flores-986967/)



[commons.wikimedia.org/wiki/File:Bot-Schimmel.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bot-Schimmel.JPG)