

# Ciencias Naturales

# 7<sup>o</sup>

Séptimo

Escuela Nueva - Escuela Activa

Módulo de

# Ciencias Naturales

UNIDADES

1 - 2





# PRESENTACIÓN

Uno de los insumos importantes del programa Escuela Nueva - Escuela Activa lo constituyen los materiales de interaprendizaje para estudiantes. El valor pedagógico que tienen las guías o módulos en la aplicación de los principios de la Escuela Nueva - Escuela Activa, se asocia con el desarrollo de competencias básicas, ciudadanas, laborales y demás competencias necesarias para el buen desempeño social de los estudiantes; además, la estructura metodológica del material, favorece el trabajo colaborativo y en equipo, la participación, la autonomía, las relaciones escuela - comunidad - escuela, la creatividad y el pensamiento lógico, a la vez que forma a los estudiantes en las diferentes disciplinas del conocimiento.

El presente módulo de interaprendizaje de Ciencias Naturales para grado 7° fue construido en el marco de una Alianza de amplia trayectoria, constituida por el Comité de Cafeteros de Caldas y la Fundación Luker, y hace parte de las estrategias del Plan de Mejoramiento al Desempeño propuesto por estas dos instituciones, cuyo propósito fundamental es intervenir la calidad de la educación básica de establecimientos educativos rurales y urbanos vinculados al programa Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

El diseño de este módulo se realizó en concordancia con el modelo pedagógico activo y responde a los lineamientos de política del Ministerio de Educación Nacional en cuanto a los estándares curriculares y el enfoque de formación por competencias, además, introduce un componente de apoyo en la evaluación, que había sido ampliamente demandado por los docentes de Escuela Nueva y Escuela Activa Urbana.

Invitamos a los maestros y estudiantes a asumir este material como uno de los recursos que apoya el desarrollo del plan curricular. Su aprovechamiento eficaz, requiere por tanto, de la mediación permanente del maestro y en ningún caso pretende reemplazar su importante labor en el aula de clase.

La Fundación Luker y el Comité de Cafeteros de Caldas resaltan y agradecen a todas aquellas personas e instituciones que colaboraron en la construcción de esta nueva versión de Módulos, con la que esperamos contribuir para que los niños, niñas y jóvenes de Caldas y de Colombia, puedan tener una mejor educación como una condición de equidad, que les dará mayores posibilidades de alcanzar un proyecto de vida digno, donde todos y todas tengan igual oportunidad.

**Fundación Luker**  
**Comité de Cafeteros de Caldas**  
Manizales, junio de 2013

## CRÉDITOS MÓDULOS CIENCIAS NATURALES GRADO SÉPTIMO COMITÉ DIRECTIVO

- ▶ Pablo Jaramillo Villegas  
Líder de Desarrollo Social - Programas de Educación  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Elsa Inés Ramírez Murcia  
Coordinadora Desarrollo Social - Programas de Educación  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Santiago Isaza Arango  
Director Educación Fundación Luker

## COORDINACIÓN

- ▶ Catalina Arboleda  
Comité de Cafeteros de Caldas
- Alexander Ossa Calvo  
Comité de Cafeteros de Caldas

## EQUIPO TÉCNICO

- ▶ María Piedad Marín Gutiérrez  
Consultora Fase de Planeación
- Diego Villada Osorio  
Consultor Mallas Curriculares
- Bibiana Yaneth Pérez Alcalde  
Revisión Metodológica

## CORPOEDUCACIÓN

- ▶ Sandra Milena Díaz López  
Coordinadora
- Ronald Enrique Callejas Arévalo  
Revisión Disciplinar

## AUTORES

- ▶ Ana Milena López Rúa  
Roger Cardona Pérez

## ELABORACIÓN DE MALLAS CURRICULARES

- ▶ Luz Estella del Socorro Mejía Aristizábal (Universidad de Antioquia - Acompañamiento Técnico), María Clemencia López Sierra, Elmer Arcila Aldana, Belsy Moreno Ramírez, Roger Cardona Pérez, Carolina López Cruz, Jesús de los Santos Morales Trujillo, Nora Aguirre Ospina, Bibiana Yaneth Pérez Alcalde.

## VALIDACIÓN

- ▶ Esteban Ocampo Flórez (Acompañamiento Técnico), Gloria Cristina Pineda Barbosa, María Clemencia López Sierra, Lupe Londoño Castaño, Elmer Arcila Aldana, José Orlando Espitia Castañeda, Doris Yaneth Serna Valencia, Alexander Quiceno, Ester Marina Rendón, Carlos Alberto Restrepo, Silvia Alexandra Arcila, María Yaneth Gómez.

## DISEÑO PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN

- ▶ Espacio Gráfico Comunicaciones S.A.

## DISEÑO E ILUSTRACIÓN PERSONAJES GUÍA

- ▶ Julián Arnoby León García

ISBN: 978-958-8702-52-0

Impresión: Carvajal Soluciones de Comunicación S.A.S.

Marzo 2020

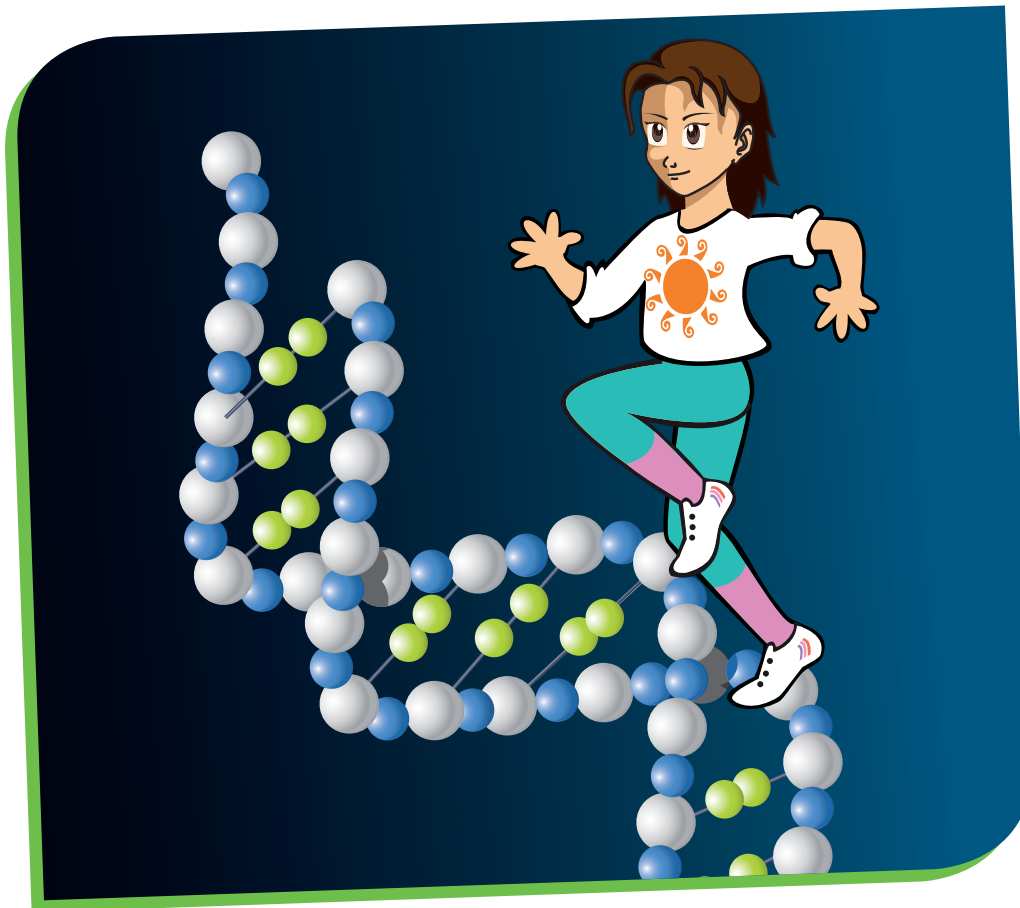
# CONTENIDO

	<b>PÁG.</b>
<b>UNIDAD 1 Organización interna de los seres vivos</b>	7
<b>GUÍA 1</b> ¡Las hijas de las células!	9
<b>GUÍA 2</b> Reproducción en los seres vivos	31
<b>GUÍA 3</b> Tejidos animales	55
<b>GUÍA 4</b> Tejidos vegetales	77
<b>GUÍA 5</b> Un mundo microscópico	95
<b>UNIDAD 2 Estructura y función de los seres vivos</b>	123
<b>GUÍA 1</b> Nutrición y digestión en animales: sistema digestivo	125
<b>GUÍA 2</b> Diferentes animales: diferentes sistemas digestivos	153
<b>GUÍA 3</b> Respirando ando...	179
<b>GUÍA 4</b> Transportador de oxígeno en los seres vivos	201
<b>GUÍA 5</b> ¿Cómo circula la sangre y los nutrientes en el organismo?	223
<b>GUÍA 6</b> Procesos vitales de las plantas	243
<b>GUÍA 7</b> Patologías de los sistemas: digestivo, respiratorio y circulatorio	263
<b>GUÍA 8</b> ¿Tenemos que hacer dieta?	287
<b>GUÍA 9</b> ¿Ebrio y drogado?: el peor de los males	309



# Unidad

1



Organización interna  
de los seres vivos

## 1. Estándares

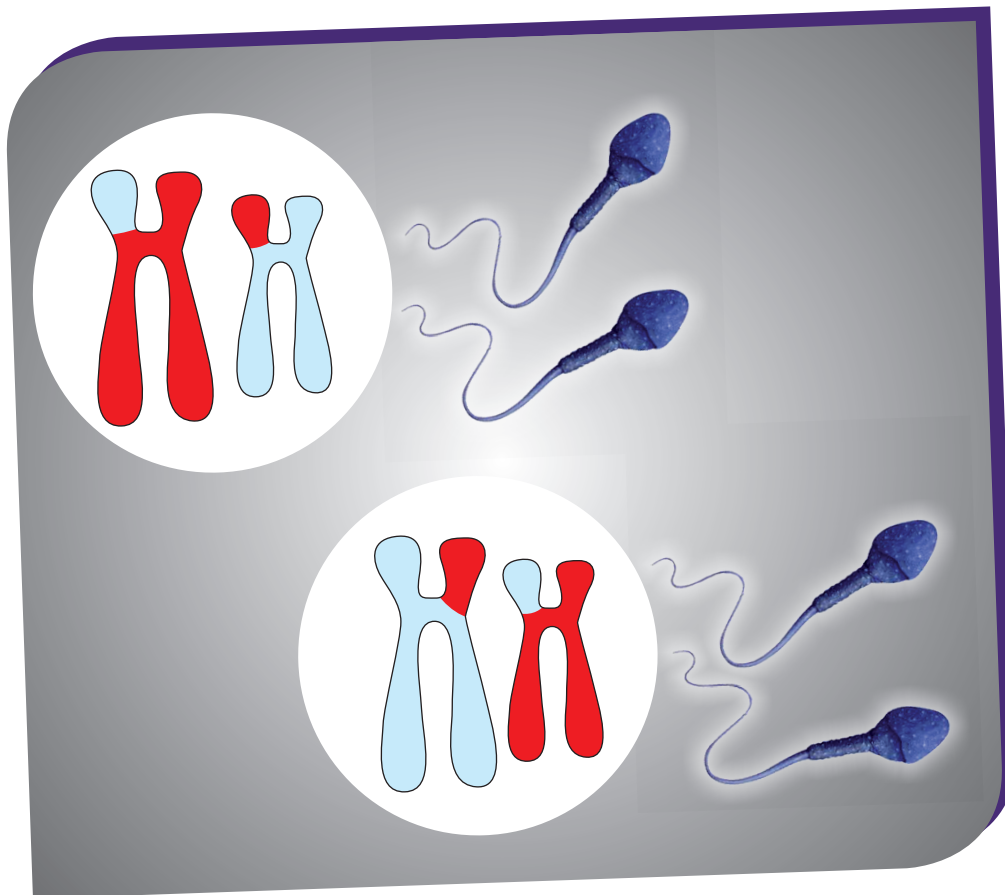
- Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.
- Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

## 2. Competencia

- Aplico representaciones, métodos y fuentes para explicar situaciones relacionadas con la reproducción celular reconociendo las implicaciones en la sexualidad humana.

### 3. Competencia Ciudadana:

- Convivencia y paz: Contribuyo, de manera constructiva, a la convivencia en mi medio escolar y en mi comunidad (barrio o vereda).



¡Las hijas de las células!

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Diferencia las clases de división celular; así como la importancia de la mitosis y la meiosis en el desarrollo y variabilidad genética de los seres vivos.

### Procedimentales

- Observa a través del microscopio e identifica las fases del proceso mitótico en células de cebolla.
- Diseña y realiza experimentos, verificando el efecto al modificar las variables para dar respuesta a preguntas sobre división celular:

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.



## ¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA UNIDAD?

*¡Una nueva oportunidad para aprender sobre la célula!*

En la última unidad del grado sexto, estudiamos la célula como el elemento vivo más pequeño que existe, la cual posee estructuras y funciones. Recordemos que ésta es la unidad funcional y estructural de todo ser vivo y cumple funciones similares a las que cumplen los organismos vivos como reproducirse, alimentarse, entre otras.

En esta unidad reconoceremos a la célula ya no como un elemento que trabaja de manera individual, sino como un elemento que trabaja en grupo con millones de células para formar tejidos y órganos que cumplen funciones específicas y vitales, los cuales constituyen y organizan la estructura interna de los seres vivos.

*Antes de comenzar recordemos algo más sobre la célula ...*



La célula es la unidad anatómica fundamental de todos los seres vivos. Está formada por citoplasma, núcleo y membrana plasmática. Algunos organismos, como las bacterias, constan sólo de una célula y son denominados *unicelulares*. Otros, como los humanos, animales y plantas; están hechos de millones de células; es decir, son *pluricelulares* o *multicelulares*.

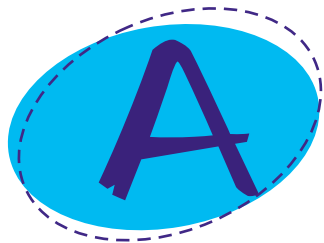
Las funciones de la célula son tres: nutrición, relación y reproducción. Para que la célula pueda cumplir con estas funciones básicas posee organelas (mitocondrias, ribosomas, aparato de Golgi, entre otras), cada una con una función específica.

Los seres humanos estamos formados por miles de millones de células organizadas en tejidos, que forman los músculos, la piel y también órganos, como los pulmones y el corazón.

## ¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA GUÍA?

Como hemos mencionado, las células constituyen la estructura interna de los seres vivos pues en su conjunto se organizan para formar tejidos y órganos. Sin embargo, las células como todo ser vivo, cumplen un ciclo de vida y mueren; por esa razón, deben reproducirse o multiplicarse para asegurar la vida y permanencia del ser vivo que las contiene.

Las células se reproducen mediante diferentes mecanismos que estudiaremos en esta guía. Eso nos ayudará a entender cómo se organizan y reproducen para preservar la especie y para regenerar los tejidos.

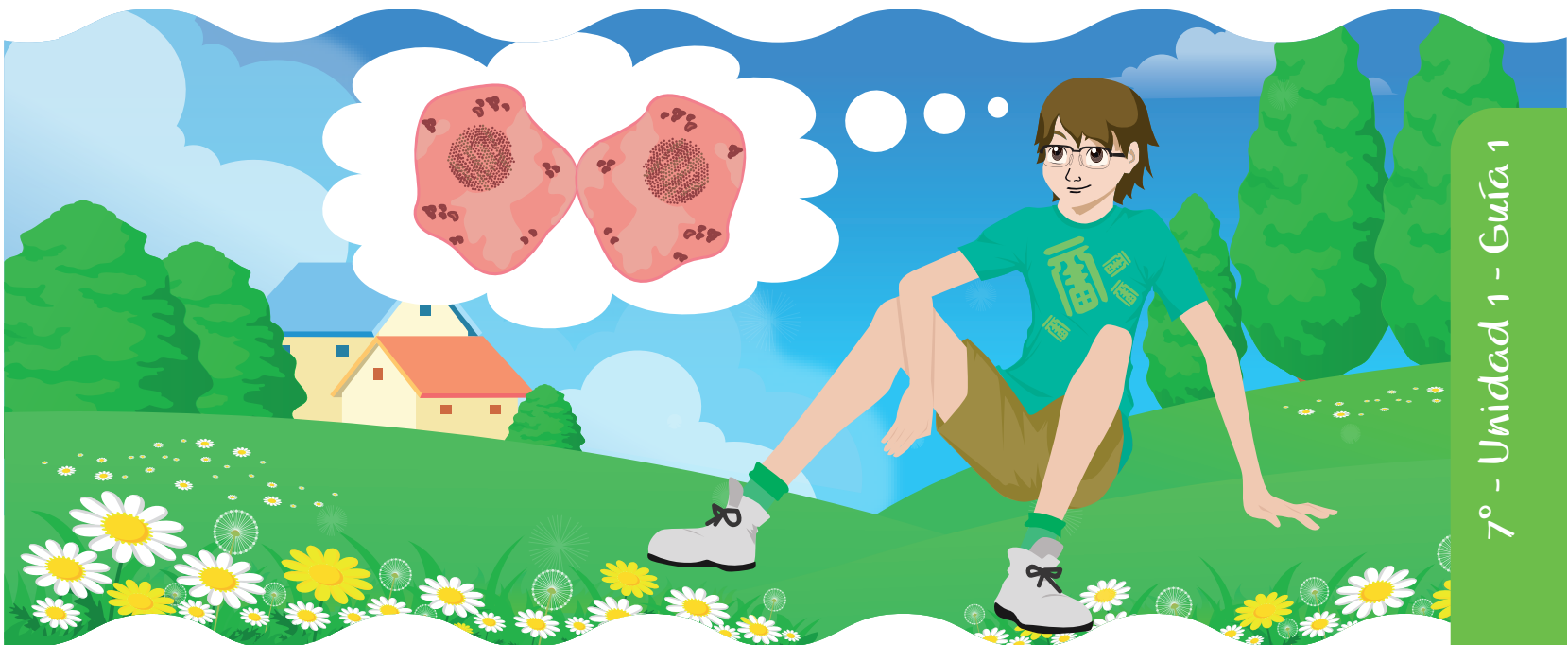


### Vivencia

#### TRABAJO INDIVIDUAL

#### ¿CÓMO SE REPRODUCEN LAS CÉLULAS?

*Cuando hablamos de reproducción, ¿qué es lo primero que se te viene a la cabeza?*



Seguramente lo primero que piensas es en el apareamiento...pero, ¿te imaginas dos células apareándose? Jajajajaja ¡Claro que las células no se aparean!

1. Con el objetivo de identificar mis ideas sobre la reproducción celular, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cómo creo que se reproducen las células?
  - b. ¿De qué manera se reproducen los seres humanos?
  - c. ¿Los seres humanos y las células se reproducen de la misma forma? Justifico.
  - d. ¿Las células animales y vegetales se reproducen de la misma forma? Explico.
  - e. ¿Cuál es el resultado de la división celular?
2. Realizo una historieta en la que represento la forma en la que considero que las células se reproducen.
3. Leo con atención el siguiente enunciado:

“La semana pasada mi mamá estaba pelando las papas para hacer el almuerzo y se cortó un dedo con el cuchillo. Al cabo de unos días, su herida había sanado y sólo le quedó una pequeña cicatriz.”

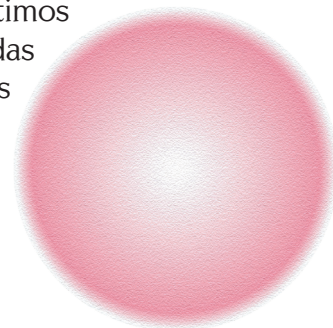
Teniendo en cuenta el enunciado anterior respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿De qué manera considero que se repara la piel cortada de la mamá de la historia?
- b. ¿Qué sucederá con las células cuando se trata de reparar la piel?

## TRABAJO EN EQUIPO

4. Compartimos las respuestas elaboradas de manera individual con nuestros compañeros y profesor(a).
5. Leemos con atención el siguiente párrafo:

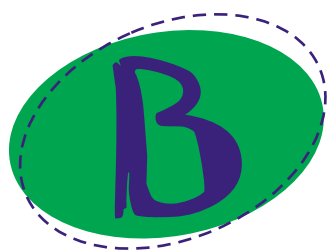
“Nosotros los seres humanos invertimos mucha energía en formar células encargadas de generar otros individuos, son las denominadas **células sexuales** que en los hombres se llaman espermatozoides y en las mujeres óvulos.”



6. Los espermatozoides y los óvulos son células sexuales y necesitan multiplicarse para asegurar la supervivencia y reproducción de los animales y seres humanos. Teniendo en cuenta el párrafo anterior y nuestros saberes sobre el tema, escribimos en nuestros cuadernos la respuesta a las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuál creemos que es la función de las células sexuales?
  - b. ¿Cómo consideramos que se generan o producen las células sexuales?

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Compartimos el trabajo realizado con nuestros compañeros y profesor(a). Escuchamos las sugerencias y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones generadas durante la socialización.



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

### PROFUNDICEMOS EN EL TEMA

1. Leemos con atención el siguiente texto que nos ayudará a comprender un poco la forma en que las células se reproducen. Escribimos en nuestros cuadernos las inquietudes que nos genera la lectura y las compartimos con nuestro profesor(a) para que las aclare.

*¿Cómo se reproducen las células?*

Los seres vivos para perpetuar su especie en el tiempo realizan una función básica llamada *reproducción*, que consiste en formar nuevos organismos a partir de otros. Al igual que los seres vivos, las células se reproducen para asegurar que haya suficientes células que cumplan sus funciones específicas dentro del organismo vivo que las contiene; así pues, la reproducción celular es un mecanismo por el cual a partir de una célula inicial o célula madre, se originan nuevas células llamadas células hijas.

En conclusión, las células se dividen o se reproducen para producir más células y así asegurar la supervivencia de los seres vivos.

La reproducción celular es un proceso biológico en el que se diferencian dos procesos (mostrados en la figura):

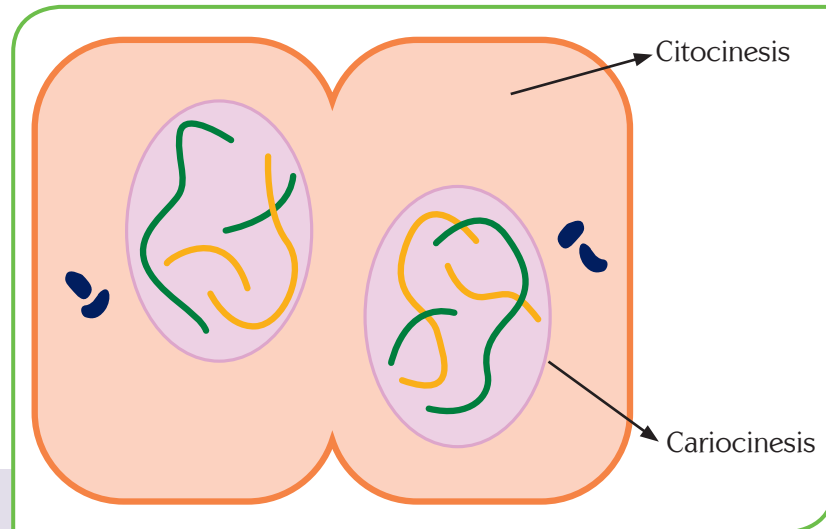


Figura 1: Citocinesis y cariocinesis.

- ❖ La división del núcleo, llamada *cariocinesis*.
- ❖ La división del citoplasma, llamada *citocinesis*.

Dentro de los múltiples procesos que tiene la célula en su interior, la reproducción le permite regenerarse cuando hay un daño o muerte celular. Ésta se lleva a cabo a partir de una célula madre, de la cual se originan dos células hijas en proceso conocido como la *mitosis*; dicho proceso permite la regeneración de tejidos; por ejemplo, cuando nos cortamos y la herida sana, las células se reprodujeron por mitosis para regenerar el tejido dañado. Además, la mitosis permite nuestro crecimiento corporal o remplazar día a día todas aquellas células que van muriendo. Las células que se reproducen por mitosis se llaman *somáticas*, que son todas las células que se encuentran en el organismo, excepto las sexuales; es decir, los espermatozoides y los óvulos, cuyo proceso de división se llama meiosis.

## ESTUDIEMOS ALGUNOS CONCEPTOS ANTES DE HABLAR DE MITOSIS Y MEIOSIS.

### *¿Qué son los cromosomas<sup>1</sup>?*

Recordemos que los cromosomas son pequeños cuerpos en forma de bastoncillos donde se encuentra almacenado el ADN (información genética) que se transmite de generación en generación; es decir, los cromosomas son estructuras que se encuentran en el núcleo de las células.



<sup>1</sup> Tomado y adaptado de:  
Cromosomas y genes.  
Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/cromosomas.htm>.

El cromosoma contiene el ADN (información genética), que se divide en pequeñas unidades llamadas genes. Éstos determinan las características hereditarias de la célula y por ende de un organismo. Las células de los individuos de una especie determinada suelen tener un número fijo de cromosomas, que en las plantas y animales superiores se presentan por pares.

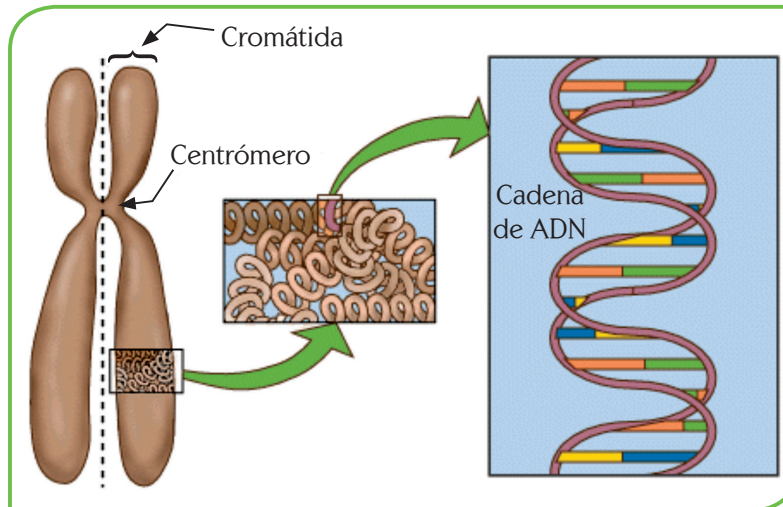


Figura 2: Cromosoma duplicado.

Los cromosomas se duplican al comienzo de la división celular y, una vez completada, recuperan el estado original. Debido a esta duplicación en la cadena de ADN, el cromosoma aparece con la forma de una X, que aparece constituido por dos partes idénticas, denominadas *cromátidas*, que se unen a través de una zona llamada *centrómero*. Los elementos separados por el centrómero hacia arriba y hacia abajo de cada cromátida reciben el nombre de brazos (corresponden a la mitad de una cromátida).

### ¿Células haploides y diploides?

El resultado de la mitosis son dos células somáticas, estas células son diploides ( $2n$ ); es decir, que tienen un número doble de cromosomas que las células sexuales.

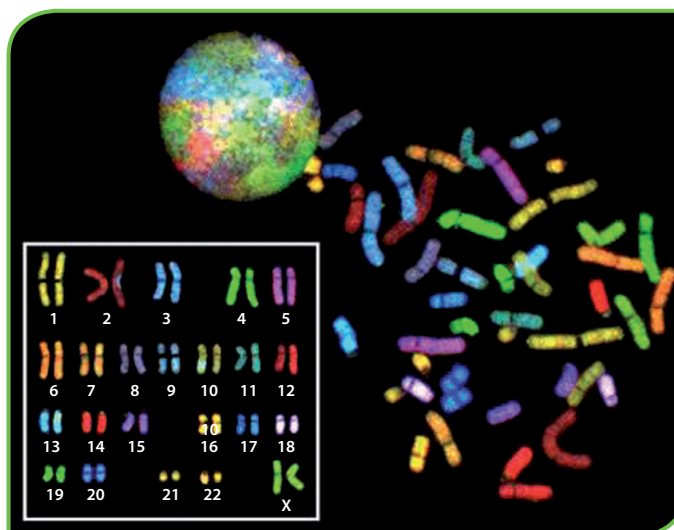


Figura 3: Configuración genética del ser humano (cariotipo masculino) con sus 23 pares de cromosomas.



Los seres humanos contienen 46 cromosomas, éste es un número diploide, pero las células sexuales o gametos son haploides (n), contienen la mitad de los cromosomas = 23. Cuando los gametos (espermatozoide y óvulo) se unen durante la fecundación, el cigoto o nueva célula, contiene un número normal de cromosomas ( $2n = 46$ ): se convierte en una célula diploide.

## *Bases de la reproducción celular*<sup>2</sup>

Cuando una célula se divide debe transmitir a sus células hijas los requisitos esenciales para la vida: la información hereditaria para dirigir los procesos vitales y la de los materiales en el citoplasma; es decir, de las organelas que necesita la célula hija para sobrevivir y utilizar la información hereditaria.

¡Recordemos revisar el glosario que se encuentra al final de la guía. Éste nos ayudará a comprender el significado de las palabras desconocidas!

La información hereditaria de todas las células vivas se encuentra en el ácido desoxirribonucleico (ADN), almacenado en el núcleo de la célula. Una molécula de ADN consta de una larga cadena de pequeñas subunidades, llamadas nucleótidos.

Para que cualquier célula sobreviva debe tener un juego completo de instrucciones genéticas. Por lo tanto, cuando una célula se divide no puede simplemente dividir sus genes por la mitad y darle a cada célula hija la mitad de un conjunto. En lugar de eso, la célula debe primero duplicar su ADN.

## ¡AHORA SI ESTUDIEMOS LA MITOSIS Y LA MEIOSIS!

### *Mitosis y meiosis*

La mitosis y meiosis son procesos exclusivos de células eucariotas. El ciclo celular se divide en dos grandes etapas, el período previo a una división (interfase) y la división misma (mitosis o meiosis).

#### 1. *Interfase*

Aquí la célula se prepara para la división celular. Ésta es la etapa más larga del proceso (corresponde al 95% del ciclo completo), puede durar días meses o años. La interfase es la etapa donde el ADN se duplica para continuar con la fase de división celular.

<sup>2</sup> Tomado y adaptado de:  
Reproducción celular: mitosis y meiosis. Recuperado de [http://html.rincondelvago.com/reproduccion-celular\\_mitosis-y-meiosis.html](http://html.rincondelvago.com/reproduccion-celular_mitosis-y-meiosis.html).



Durante la interfase se forma la cromatina, que no es más que el conjunto de ADN y proteínas que se encuentran en el núcleo de las células eucariotas y que constituye el cromosoma.

## 2. *Mitosis*<sup>3</sup>

La mitosis es un proceso de división nuclear (cariocinesis) acompañado de división citoplasmática (citocinesis), que tiene como objetivo obtener dos células idénticas a la original en relación a la información genética. A estas células se les conoce como las células hijas y son clones de la original llamada célula madre.

Antes de la mitosis el material genético se duplicó (en la interfase), es por esto que las células que entran al proceso de división son diploides ( $2n$ ) y poseen 4 cadenas de ADN, las células hijas resultantes serán diploides también ( $2n$ ), lo que significa que cada célula hija posee la misma dotación de cromosomas que la célula progenitora o madre.

La mitosis consta de cuatro fases o etapas:

### a. *Profase:*

Dura aproximadamente el 40% del tiempo de la mitosis y ocurre lo siguiente:

- ❖ Los cromosomas se condensan (compactan) y comienzan a unirse.
- ❖ El centriolo se divide en dos.
- ❖ Cada centriolo se dirige a polos opuestos.
- ❖ Comienza a formarse el huso mitótico.

El huso mitótico o huso acromático es una estructura citoplasmática conformada por fibras de origen proteico. Su función es enlazar los cromosomas por sus centrómeros para mantenerlos en el citoplasma, ya sea ubicándolos en el ecuador o en los polos.

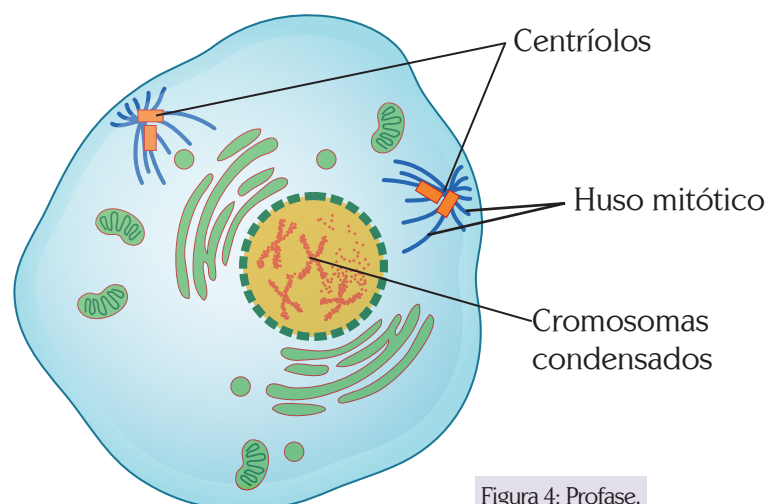


Figura 4: Profase.

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Chacón, Contreras, Larisa (S.f). Ciclo celular. Recuperado de [cienciatic.com/guias/ciclocelularmitosis.pdf](http://cienciatic.com/guias/ciclocelularmitosis.pdf).

Recordemos cada célula tiene dos centriolos que se colocan perpendicularmente. Su aspecto es cilíndrico. La función del centriolo radica en regir el movimiento de los cromosomas durante la mitosis.

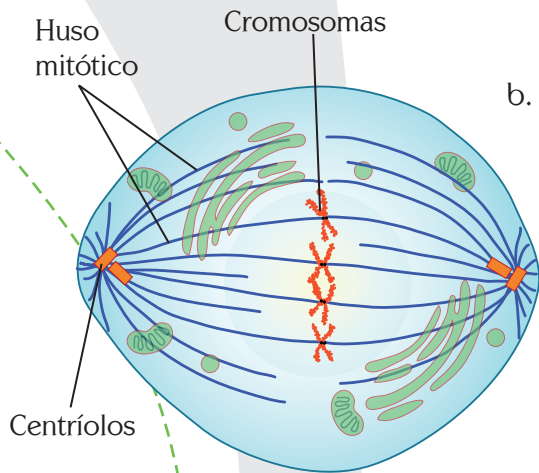


Figura 5: Metafase.

b. *Metafase:*

Esta etapa es de gran importancia para el proceso pues aquí se produce la organización del material genético de modo que se reparta equitativamente hacia los dos nuevos núcleos que se van a producir.

En la metafase sucede lo siguiente:

- La membrana nuclear se desintegra.
- Los cromosomas son dirigidos por el huso mitótico hacia el centro de la célula (el ecuador).

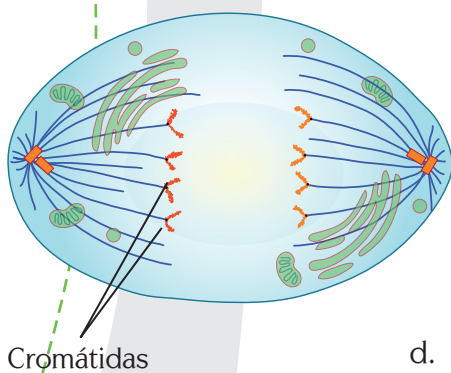


Figura 6: Anafase.

c. *Anafase:*

Esta etapa tiene como finalidad repartir el material genético a lo que serán los nuevos núcleos y posteriores nuevas células. Sucede lo siguiente:

- Las cromátidas de cada cromosoma se separan.
- Las cromátidas son atraídas hacia los polos opuestos de la célula.

d. *Telofase:*

En esta etapa los nuevos núcleos comienzan a formarse, para eso todo se vuelve a restituir. Es la parte final del proceso:

- Los cromosomas terminan por agruparse cerca a los respectivos centriolos.
- Se forma una envoltura nuclear alrededor de los dos conjuntos de cromosomas.
- El huso mitótico comienza a desaparecer.

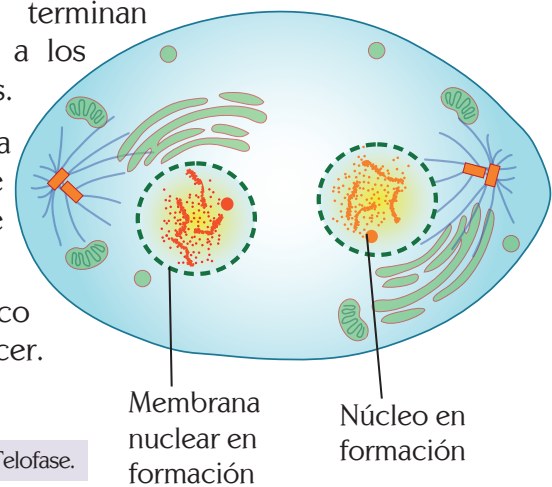


Figura 7: Telofase.

Para terminar el proceso de la mitosis, se realiza la *citocinesis*, donde se produce la formación de dos nuevos elementos celulares, mediante la división del citoplasma. Las dos células hijas tienen la misma dotación cromosómica de la célula madre.

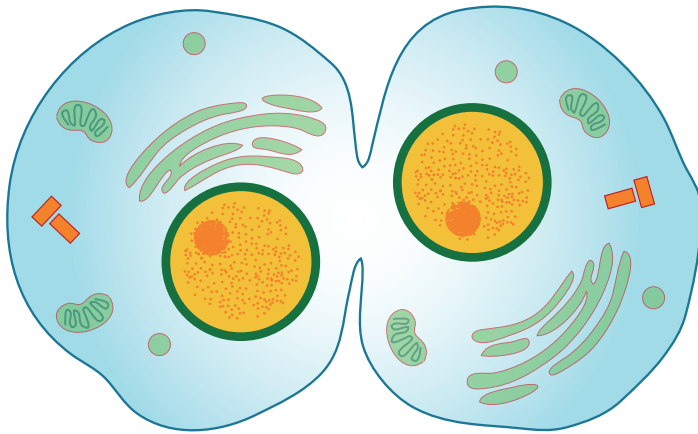


Figura 8: Citocinesis.

### 3. *Meiosis*

La meiosis es otro tipo de división celular, que da como resultado la producción de gametos o células sexuales (espermatozoides y óvulos). La meiosis es un proceso en el que, a partir de una célula con un número diploide de cromosomas ( $2n$ ), se obtienen cuatro células hijas haploides ( $n$ ), cada una con la mitad de cromosomas que la célula madre o inicial.

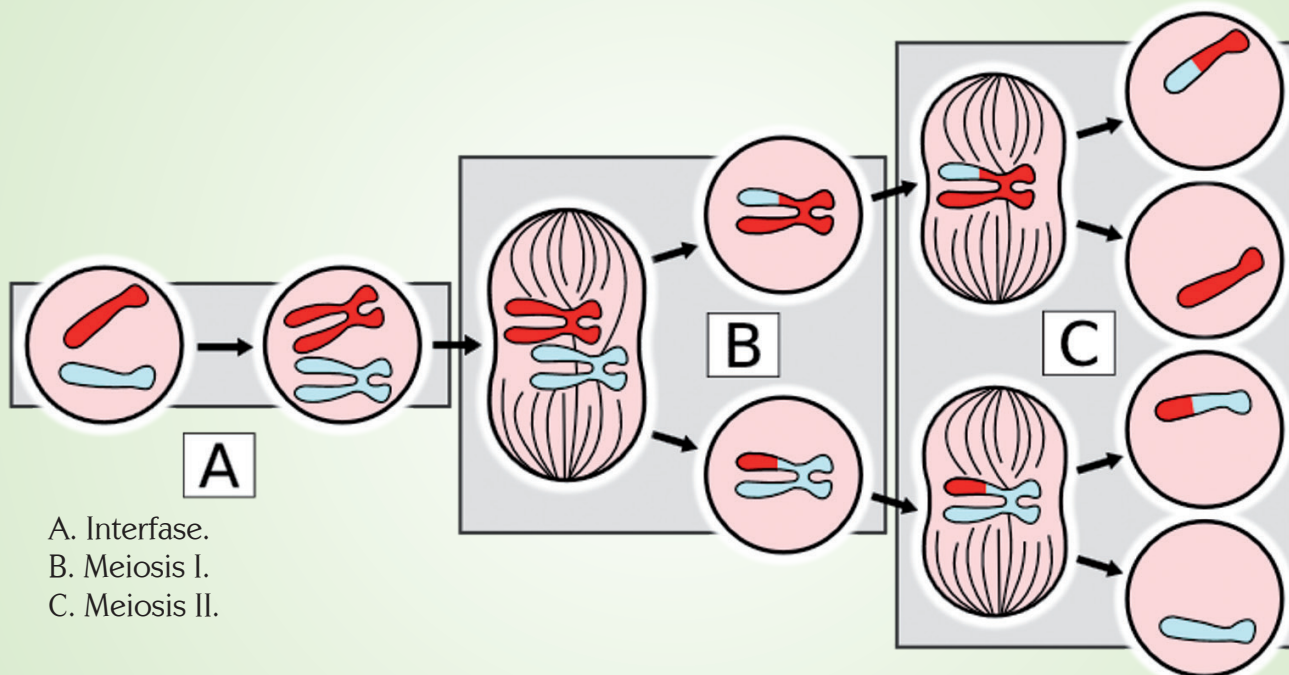


Figura 9: Meiosis.

La formación de gametos recibe el nombre de *gametogénesis*, la cual ocurre sólo en células especializadas de los órganos reproductivos

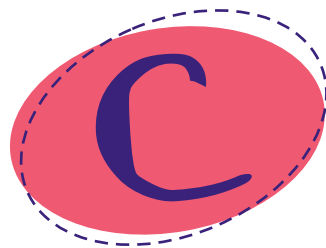
y en un momento determinado del ciclo vital de los organismos que se reproducen sexualmente.

La gametogénesis en animales recibe el nombre de *espermatogénesis* cuando se trata de machos y *ovogénesis* cuando se trata de hembras. Durante la espermatogénesis se forman espermatozoides y durante la ovogénesis se forman los óvulos. En los vegetales se denomina *macrosporogénesis* al proceso de formación del óvulo y *microsporogénesis* a la formación del grano de polen.

La meiosis comienza igual que la mitosis; es decir, con una replicación de ADN (interfase). El proceso de gametogénesis o formación de gametos, se realiza mediante dos divisiones meióticas sucesivas:

- a. *Meiosis I*  
Una célula inicial diploide ( $2n$ ) se divide en dos células hijas haploides ( $n$ ). Durante la meiosis I los cromosomas se separan y cada uno va a una célula hija diferente, por esta razón cada uno posee información similar pero no igual.
- b. *Meiosis II*  
Las dos células haploides resultantes de la primera división meiótica se dividen nuevamente, originando dos células hijas haploides ( $n$ ).

En la meiosis II las cromátidas de cada cromosoma se separan y son repartidas entre las células hijas. El proceso concluye con cuatro células haploides ( $n$ ) diferentes.



## Ejercitación

### TRABAJO POR PAREJAS

1. ¿Comprendimos qué son células haploides y diploides? Con el fin de comprobar si realmente comprendimos estos conceptos, realizamos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro y lo completamos poniendo una X donde consideremos que la célula presentada es diploide o haploide:

Célula	Haploide (n)	Diploide (2n)
Glóbulos rojos		
Espermatozoides		
Una célula de la piel		
Una célula muscular		
Neurona		
Un óvulo recién formado en el ovario		
Una célula ósea		

- En nuestros cuadernos escribimos con nuestras propias palabras un párrafo sobre la finalidad de la mitosis.
- Representamos gráficamente las fases de la mitosis y resaltamos las características de cada fase.
- Elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro y escribimos las diferencias que hay entre mitosis y meiosis.

Mitosis	Meiosis

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

- Con el propósito de compartir nuestras respuestas y generar un espacio de discusión, realizamos una mesa redonda y compartimos las respuestas elaboradas en los puntos anteriores. Para esta actividad tenemos en cuenta:
  - El profesor(a) guiará el ejercicio y asignará roles a cada estudiante.
  - Todos podemos participar y así construiremos entre todos el conocimiento.
  - Respetaremos las ideas y los aportes de todos.
  - La actividad durará 30 minutos.



## TRABAJO EN EQUIPO

### EXPERIMENTEMOS... ACTIVIDAD OPCIONAL

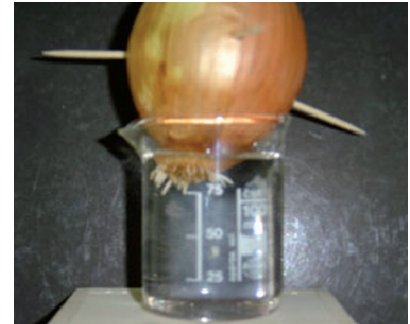
6. Para esta actividad necesitamos un microscopio, sino es posible conseguirlo no realizamos la actividad, pero retomamos nuevamente el tema.

Con el objetivo de identificar cada una de las fases de la mitosis, con mis compañeros de mesa vamos a realizar un sencillo experimento. Para esta actividad solicitamos al profesor(a) que nos ayude a conseguir los siguientes materiales:

Microscopio - Cubreobjetos - Portaobjetos - Bulbo de cebolla  
Palillos de dientes - Papel absorbente - Solución de colorante de acetocarmina - Cuchilla de afeitarse - Pinzas - Lápiz con borrador - Recipiente de vidrio - Gotero - Tijeras - Mechero.

Con ayuda del profesor(a) realizamos el siguiente procedimiento:

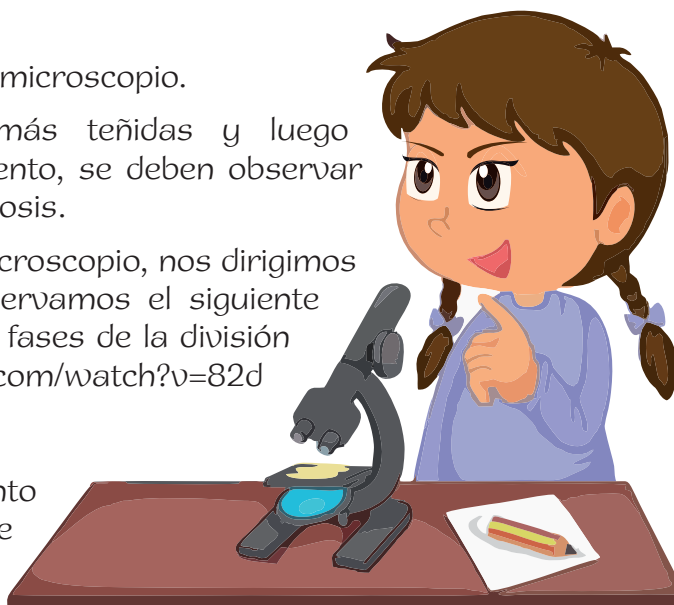
- a. Tomamos un bulbo de cebolla fresca. Quitamos de su base las raíces y sus fibras secas. Pasamos unos palillos por el bulbo para sostenerla sobre el recipiente de vidrio de boca ancha que contiene agua, las raíces empezarán a crecer al cabo de dos o tres días.
- b. Cuando las puntas de las raíces hayan crecido y tengan una medida de 2 cm de largo, se cortan con una cuchilla, teniendo muchos cuidado de no cortarnos. Las puntas cortadas se colocan en un recipiente con suficiente colorante de acetocarmina, se calienta suavemente sin dejar que llegue a la ebullición (esto se hace para romper la pared celular).
- c. Con cuidado cortamos la parte más teñida de una de las puntas de las raíces y colocamos una gota de colorante de acetocarmina en el portaobjetos, luego colocamos allí la raíz. Estando la raíz allí, realizamos cortes más delgados finos y los esparcimos por el portaobjetos.
- d. Colocamos un cubreobjetos sobre el portaobjetos y con el papel absorbente eliminamos los excesos de colorante. Le hacemos presión con el borrador de un lápiz para hacer más delgada la muestra de cebolla.



- e. Observamos la placa con el microscopio.
- f. Localizamos las células más teñidas y luego pasamos a un mayor aumento, se deben observar las diferentes fases de la mitosis.

**Nota:** Si no contamos con un microscopio, nos dirigimos a la sala de informática y observamos el siguiente video en el que se muestran las fases de la división mitótica: <http://www.youtube.com/watch?v=82dQp20kVHU&feature=related>

7. A partir del procedimiento anterior hacemos el siguiente análisis de resultados. Para ello, nos apoyamos en la fundamentación teórica:



- a. Encontramos una célula que no esté en proceso de mitosis (en interfase) y realizamos un dibujo de ella.
- b. Con ayuda del profesor(a) tratamos de identificar algunas células en las diferentes fases de la mitosis y las representamos gráficamente.
- c. ¿Por qué es fundamental que las células hijas en la mitosis reciban la misma cantidad de cromosomas de la célula madre?
- d. ¿Por qué para el estudio de la mitosis escogemos sólo los extremos o puntas de la raíz?

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

8. Compartimos los resultados de nuestra experiencia con nuestros compañeros y profesor(a).



## Aplicación

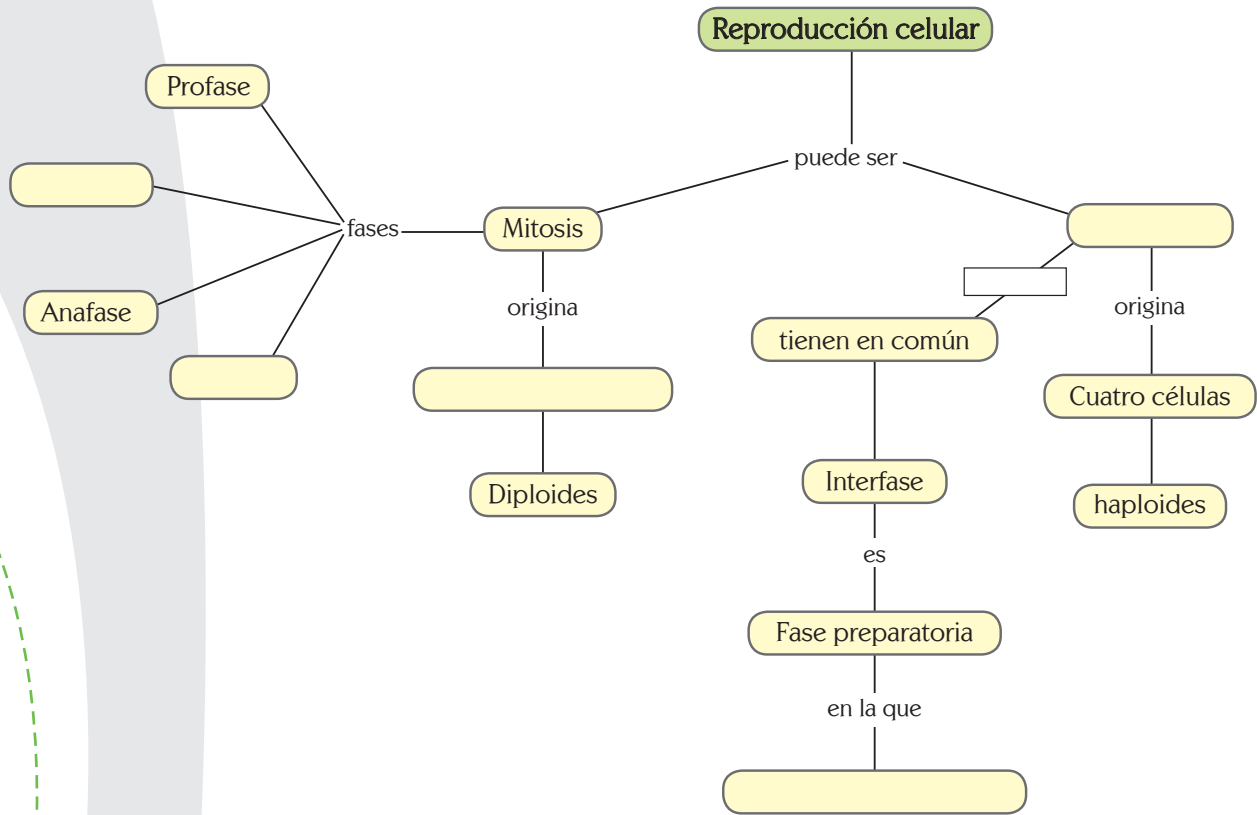
### TRABAJO INDIVIDUAL

### TAREA PARA MI CASA

1. El siguiente mapa conceptual tiene conceptos trabajados en la guía. Lo elaboro en mi cuaderno y completo los espacios



en blanco teniendo en cuenta los conceptos abordados en la lectura de la *fundamentación científica*. Socializo el mapa con mis compañeros y profesor(a).



2. En la siguiente imagen observo dos procesos de división celular:

Figura 1

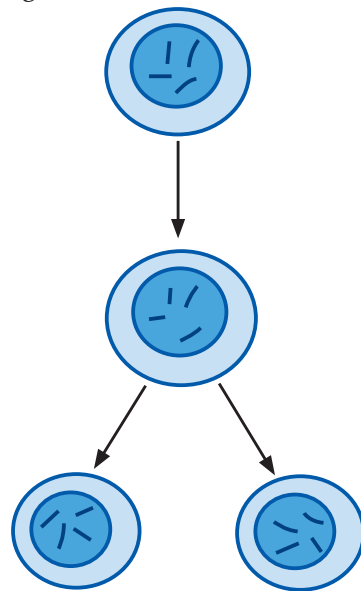
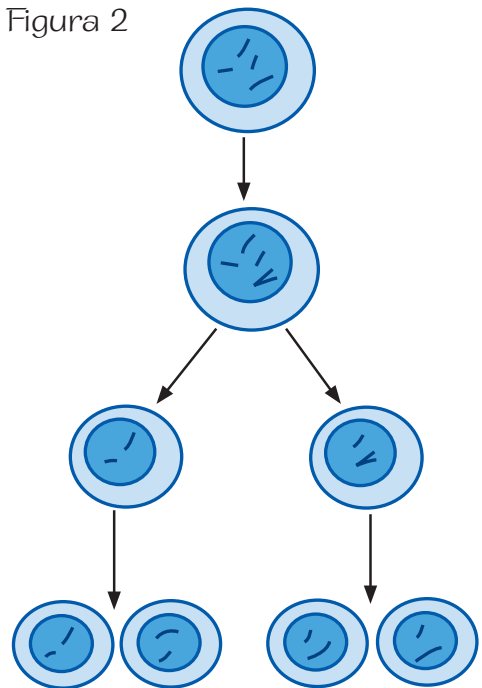


Figura 2

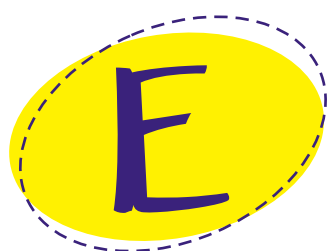


Escribo en mi cuaderno qué proceso sigue la figura 1 y cuál la figura 2. Además, explico cada una de las fases observadas.

3. Con los elementos que dispongo en mi casa (hojas, cartulina, colores, plastilina, marcadores, entre otros), propongo y diseño un modelo para explicar el proceso de ovogénesis y espermatogénesis. Lo socializo en una de las actividades de conjunto.
4. Realizo en mi cuaderno un escrito, exponiendo la importancia del tema abordado en la guía para mi vida cotidiana.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Presento mi trabajo al profesor(a) para su valoración.



## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

Hemos estudiado en esta guía el proceso de reproducción o división celular. Ahora vamos a complementar un poco lo aprendido.

1. Nos dirigimos a la biblioteca y consultamos sobre los organismos o seres vivos que realizan este tipo de reproducción. Teniendo en cuenta la consulta, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿En qué tipo de células (eucariotas o procariotas) se da la mitosis y meiosis? Justificamos nuestra respuesta.
  - b. ¿Qué tipo de organismos se reproducen por mitosis y cuáles por meiosis? Escribimos tres ejemplos.
2. Los seres humanos tenemos 46 cromosomas, 23 provienen del óvulo y los otros 23 del espermatozoide. De esta forma heredamos características de nuestro padre y nuestra madre. Escribimos en nuestros cuadernos qué sucedería si las células sexuales no tuvieran 23 cromosomas, sino 46; es decir, que sumando los cromosomas del espermatozoide y el óvulo sumarían 92 cromosomas.
3. La meiosis como mecanismo de reproducción celular, permite la formación de células sexuales. Estas células tienen la función de dar origen a un nuevo ser vivo a través de la fecundación. Para que la fecundación se realice, debe

haberse dado previamente el apareamiento entre el macho y hembra.

La diferencia entre los animales y los seres humanos radica en nuestra capacidad de razonar, ser conscientes y responsables de nuestros actos. Esta diferencia hace que la reproducción sea un acto consciente y no con la intención de tener hijos sin importar cuántos. Por esa razón, es necesario que seamos responsables con nuestra sexualidad y entendamos que el dar origen a un nuevo ser nos trae alegrías pero también responsabilidades.

Con ayuda del comité de educación sexual consultamos la importancia de este tema en la sexualidad humana.

Con la información recolectada, realizamos una campaña sobre la sexualidad responsable. Para ello diseñamos afiches, carteles y folletos sobre el tema. Invitamos a la comunidad educativa a que observe nuestra campaña y reflexione sobre el manejo responsable y consciente de la sexualidad.

## TRABAJO INDIVIDUAL

4. Consulto en la biblioteca o en la sala de informática la forma en la que las células cancerígenas se reproducen en el cuerpo humano. Presento mi consulta a través de una exposición, acompañada de un informe sobre lo consultado y la importancia de conocer el tema en nuestra vida diaria.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Socializamos los aprendizajes alcanzados durante esta guía y tratamos de resolver nuestras inquietudes entre todos.
6. Escribimos en nuestros cuadernos dos conclusiones sobre el tema trabajado en la guía y las estudiamos para recordar el tema.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

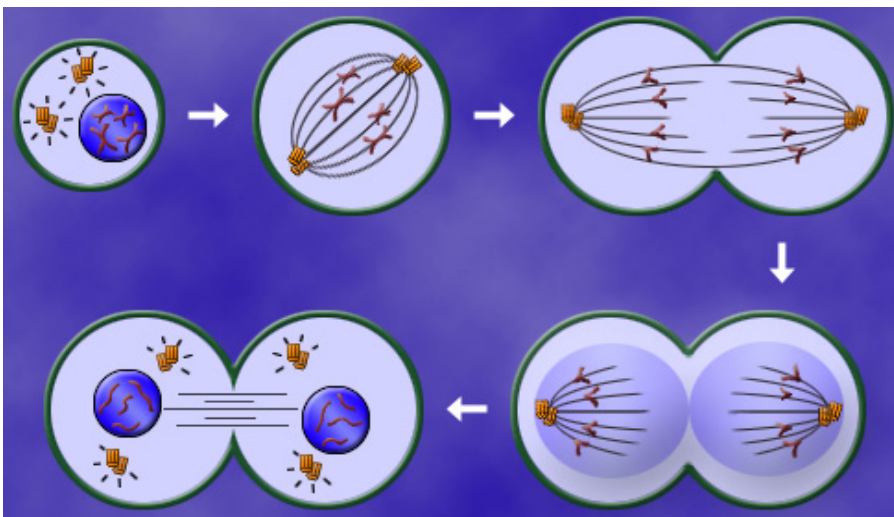
Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Las células son capaces de dividirse y dar origen a células hijas con igual número de cromosomas, como es el caso de una neurona, esto significa que esta es una célula

- A. somática.
- B. vegetal.
- C. sexual.
- D. folicular.

1

2.



El esquema anterior representa un proceso de división celular. A partir de esta gráfica podemos afirmar que

- A. es un proceso mitótico porque finaliza con dos células hijas.
- B. el producto final es una célula con el doble de cromosomas de la célula madre.
- C. la célula madre presenta cuatro cromosomas.
- D. es una interfase.

2

3. Para que una célula pueda realizar la división mitótica, es necesario que previamente suceda

- A. rompimiento de la membrana celular.
- B. reducción del número de cromosomas.
- C. duplicación del número de cromosomas.
- D. desaparición de la cadena de ADN.

3

4. En un laboratorio se obtuvieron cigotos humanos a partir de gametos femeninos y masculinos. Teniendo en cuenta que el número de cromosomas que tiene el ser humano es de 23 pares, se espera que el cigoto obtenido en el laboratorio tenga en cada célula somática

- A. 46 cromosomas.
- B. 23 cromosomas.
- C. 46 pares de cromosomas.
- D. 2 pares de cromosomas.

4

5. Una característica común a la mitosis y la meiosis es

- A. la cantidad de etapas en que se llevan a cabo.
- B. la duplicación y reducción del número de cromosomas.
- C. el tiempo en el cual se desarrollan.
- D. la formación de células a partir de una preexistente.

5

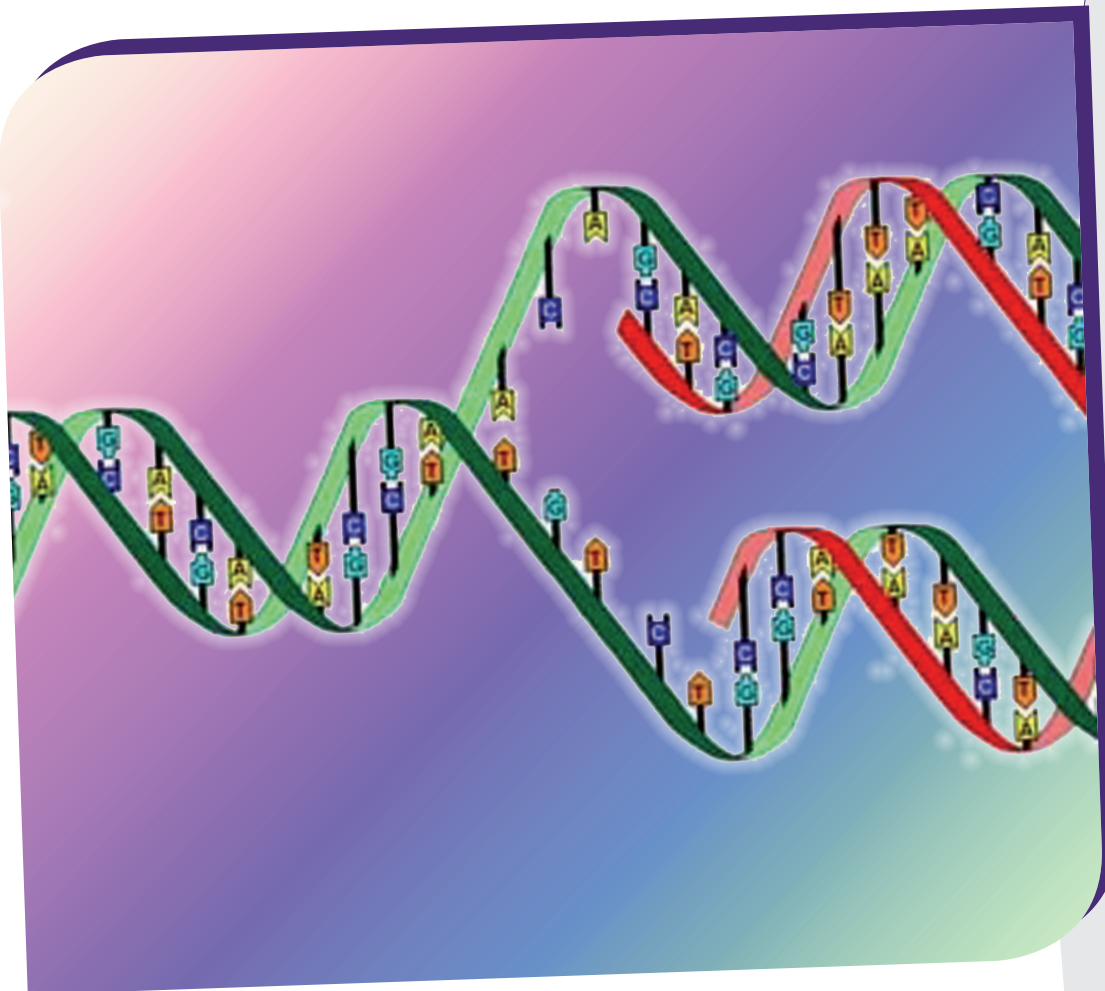
## Glosario

- **ADN:** Compuesto orgánico portador de la información genética, capaz de autoduplicarse.
- **Autoduplicarse:** Duplicarse a sí mismo.
- **Cigoto:** Es la célula resultante de la unión del gameto masculino (espermatozoide) con el femenino (óvulo) en la reproducción sexual de los organismos.
- **Gameto:** Célula sexual madura, capaz de unirse a la del sexo contrario para formar el cigoto.
- **Nucleótidos:** Son las unidades que forman los ácidos nucleicos (ADN y ARN).
- **Replicación:** Producción de una segunda molécula de ADN exactamente igual a la primera molécula o cromátida hermana.





# Guía 2



Reproducción en los seres vivos

## Indicadores de Desempeño

### Conceptuales

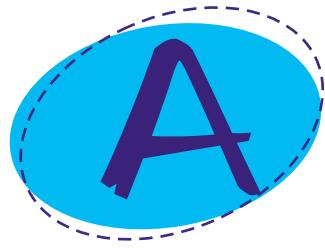
- Explica los procesos de reproducción celular animal y vegetal.
- Compara diferentes tipos de división celular y argumenta su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.

### Procedimental

Diseña y realiza experimentos, verificando el efecto al modificar las variables para dar respuesta a preguntas sobre división celular:

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.



## Vivencia

### ¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA GUÍA?

En la guía anterior estudiamos los mecanismos por los cuales se dividen o reproducen las células: la mitosis y la meiosis. En esta guía continuaremos trabajando sobre los procesos de reproducción, pero ahora, sobre aquellos que presentan los organismos vivos para preservar su especie o regenerar tejidos, que dependiendo del tipo de organismo, puede ser sexual o asexual.

### TRABAJO EN EQUIPO

*¿Cuál es la importancia de la reproducción celular para los seres vivos?*

1. El siguiente texto tiene relación con los conceptos abordados en la guía anterior y con los que vamos a estudiar más adelante. Por subgrupos de tres estudiantes, leeremos con atención la lectura que se presenta a continuación. Para ello, asignamos los roles que consideremos necesarios

### Autonomía caudal: un mecanismo de defensa

Algunos animales, específicamente reptiles como las lagartijas, tienen la capacidad de perder una parte de su cola para defenderse de los depredadores. La cola quedará moviéndose sola para distraer al atacante, mientras el reptil huye a refugiarse en un sitio seguro. Este mecanismo de defensa se denomina *autonomía caudal*.

Cuando los reptiles deben recurrir a la autonomía caudal, la cola vuelve a crecer al cabo de un tiempo. Sin embargo, esta parte de la cola regenerada tendrá un aspecto diferente a la original en cuanto a color y textura. Los reptiles pueden regenerar su cola, pero no otra parte de su cuerpo como una pata; no obstante, la salamandra, que es un anfibio, puede regenerar otras partes de su cuerpo como patas, dedos, entre otros.



Figura 1: Autonomía caudal en una salamandra.

El proceso de regeneración se da en todos los animales pero a niveles diferentes. La regeneración puede darse a nivel celular, de tejidos, de órganos, estructuras o del cuerpo entero, pero en muchos casos es muy limitada.

Regenerar un órgano o parte del cuerpo sólo es propio de algunos animales que poseen células madre especializadas, las cuales contienen genes muy concretos que permiten regenerar algunas estructuras del cuerpo. Una célula madre es aquella célula que tiene la capacidad de autorrenovarse mediante divisiones mitóticas o bien de continuar la vía de diferenciación para la que está programada y, por lo tanto, producir células de uno o más tejidos. Por ejemplo, la mayoría de tejidos de un individuo (animal o planta) adulto poseen una población específica propia de células madre que permiten su renovación periódica o su regeneración cuando se produce algún daño en los tejidos.

Los seres humanos no tenemos la capacidad de regenerar órganos, sólo algunos tejidos dañados. La razón de esto es que nuestras células madre sólo tienen la información genética para regenerar heridas leves o lesiones, pero nunca extremidades desprendidas. En ese sentido, la piel cicatriza frente a una herida; es decir, se regenera el tejido epitelial, pero no hay células madre que permitan regenerar un órgano o parte del cuerpo.

La regeneración de órganos y tejidos, como se dijo en la guía anterior, se realiza por mitosis. La célula madre produce células hijas suficientes para que al momento de una lesión éstas puedan migrar al sitio de la herida y dar inicio a la regeneración.

Los mamíferos tienen limitaciones ya que no pueden regenerar extremidades, órganos y tejidos de la misma forma que lo hacen algunos animales inferiores. Sin embargo, hay excepciones, entre las que se encuentran los ciervos, que regeneran los cuernos, el delfín, que realiza cambios de piel y algunos tipos de ratones, que regeneran la cola y sus dedos. El ser humano expresa solo algunos procesos

regenerativos fisiológicos o ante algunas lesiones, que se manifiestan fundamentalmente en las células epidérmicas, de la mucosa oral y del tracto respiratorio, las células sanguíneas, el pelo, las uñas, el tejido muscular, el hígado y el tejido óseo.

Los nuevos conocimientos sobre las células madre han abierto una nueva era que ofrece al hombre la posibilidad de influir terapéuticamente en la regeneración de órganos y tejidos.<sup>1</sup>

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior sobre la autonomía caudal, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué mecanismo emplean las salamandras para reponer la parte perdida de su cola? Explicamos.
- b. ¿Los seres humanos tenemos la posibilidad de regenerar de forma natural, una parte de nuestro cuerpo como lo hace la salamandra? Justificamos nuestra respuesta.
- c. ¿Para regenerar su cola, los reptiles y salamandras utilizan mitosis, meiosis o ningún tipo de división celular? Explicamos.

## TRABAJO INDIVIDUAL

### EXPLORO MIS CONOCIMIENTOS

*¿Cuál es la importancia de la reproducción celular y la de los organismos?*

3. En guías pasadas y en años anteriores, he aprendido que las células tienen una función indispensable que se llama reproducción. Esta función se realiza en todas las células independientemente si son eucariotas o procariotas.

Con el objetivo de fortalecer mis comprensiones sobre la reproducción celular, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Cómo se reproducen las células de los organismos vivos?
- b. ¿Cuál es el resultado de la división celular?
- c. ¿Las células animales y vegetales se reproducen de la misma forma? Explico mi respuesta.
- d. ¿Por qué cuando una persona tiene una infección bacteriana, debe consumir antibióticos inmediatamente?

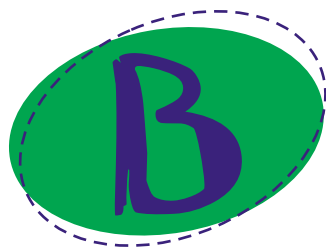
<sup>1</sup> Tomado de: Hernández, P. (2006). Regeneración biológica. Secretos de la naturaleza. Revista cubana, hematología, inmunología y medicina transfusional, 22 (3). Recuperado de [http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol22\\_3\\_06/hih04806.html](http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol22_3_06/hih04806.html).

Fundamento mi respuesta desde los procesos de división celular que realizan las bacterias.

- Realizo un dibujo que muestre cómo se dividen las células en animales y en vegetales.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

- Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las respuestas de las actividades anteriores con el fin de socializar y complementar nuestras respuestas. Recordemos que al compartir nuestro trabajo estamos generando conocimiento.



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

#### ¡APRENDAMOS ALGO NUEVO!

- Por subgrupos de tres personas, leemos con atención la siguiente lectura. Realizamos en nuestros cuadernos los dibujos que nos presentan en cada tipo de división celular y los acompañamos con un resumen.

### División celular: reproducción sexual y asexual

La reproducción es un proceso que se da en todos los seres vivos, que no sólo posibilita la división celular para la regeneración o crecimiento de órganos y tejidos en un organismo, sino que también permite la perpetuación de la especie en el tiempo.

#### *¿Cómo se reproducen los seres vivos?*

La reproducción de los organismos puede ser sexual o asexual (tema que ampliaremos más adelante). Cuando la reproducción es sexual se requiere de un acto reproductivo o sexual que permita la fecundación, por lo menos en los animales, pues en las plantas no se requiere



de un acto sexual, sino la intervención de insectos que permitan la fecundación.

El acto reproductivo se refiere a la unión de un macho y una hembra. Este acto es comúnmente llamado apareamiento. El apareamiento es el conjunto de todos los comportamientos de cortejo y cría que realizan dos individuos de distinto sexo para procrear, y que culmina con la cópula<sup>2</sup>.

### 1. Reproducción sexual

Es la principal forma de reproducción de los seres pluricelulares. En este tipo de reproducción se fusionan dos células sexuales, dando lugar a la fecundación. Recordemos que para que se originen gametos a partir de células sexuales es necesario que antes ocurra el ciclo de división celular llamado *meiosis*. En el caso de los hombres es necesario que todos los días se produzcan espermatozoides; en cambio, las mujeres cuando nacen producen un número límite de óvulos que se acaban cuando llega la menopausia; es decir, que no se producen óvulos todos los días.

La importancia de la reproducción sexual radica en que en el organismo resultante se combinan genes paternos y maternos, resultando genéticamente diferente a cada uno de los progenitores.

#### a. Reproducción sexual en animales superiores:

Los animales que tienen reproducción sexual están dotados de un aparato reproductor que se diferencia en morfología y función: el aparato reproductor femenino y el masculino; es decir, se necesitan dos progenitores.

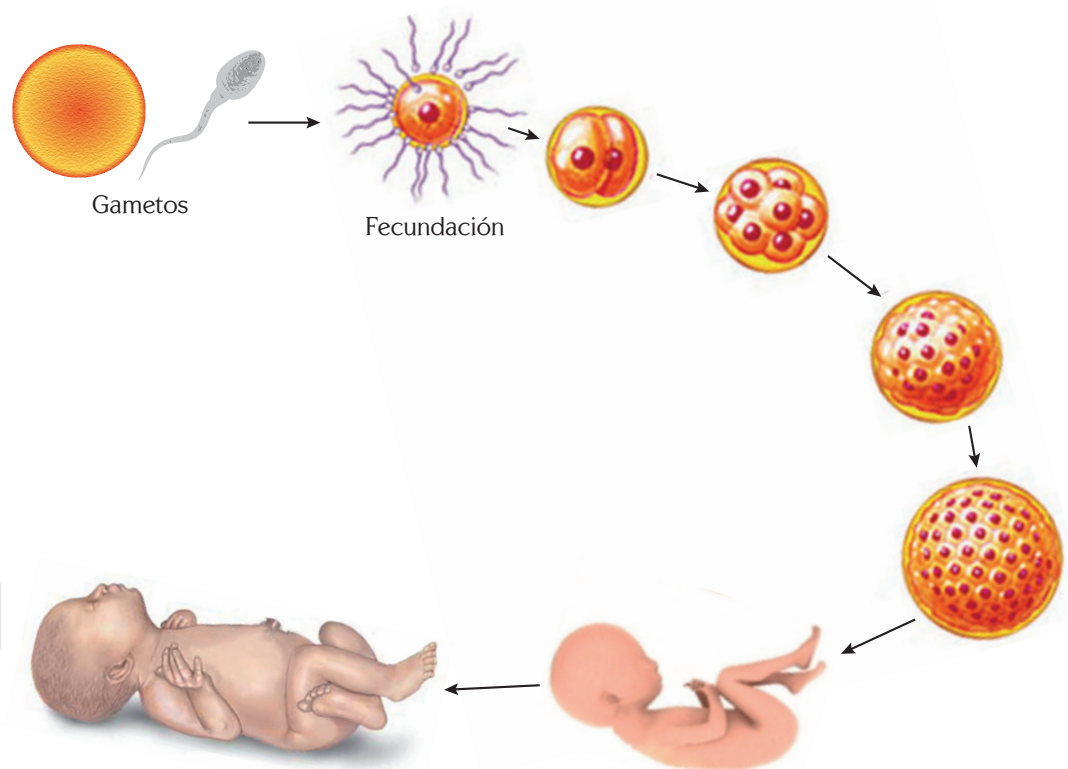


Figura 2: Reproducción sexual en el ser humano.

<sup>2</sup> Tomado de: Apareamiento. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Apareamiento>.



En los animales como el hombre, la célula sexual masculina (espermatozoide) viaja a través de la vagina para fecundar el óvulo (célula sexual femenina). Después de la fecundación, el cigoto sufre una serie de divisiones mitóticas ininterrumpidas y da origen a un organismo pluricelular. Este desarrollo puede ocurrir dentro de la madre, como sucede en el ser humano, o fuera de ella como ocurre en la aves y en los sapos; es decir, poniendo huevos.

b. *Reproducción en animales inferiores:*

Existen animales que son hermafroditas; es decir, en un solo individuo encontramos ambos sexos, poseen un órgano reproductor femenino y uno masculino.

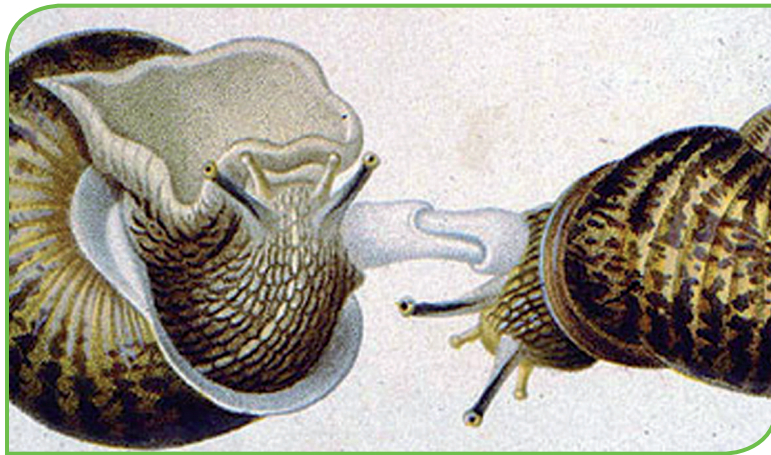


Figura 3: Reproducción en animales inferiores. Caracoles apareándose.

Aunque los organismos hermafroditas producen los dos tipos de gametos (masculinos y femeninos), rara vez se fecundan a sí mismos. Generalmente, se dan cruces entre distintos individuos actuando uno como hembra y otro como macho. Es el caso de las lombrices de tierra y los caracoles, que a pesar de ser hermafroditas necesitan aparearse. Sin embargo, las tenias (parásito comúnmente llamado solitaria) pueden autofecundarse; es decir, que no se necesitan dos individuos para la reproducción, sino que ella misma se fecunda utilizando ambos gametos.

c. *Reproducción sexual en plantas:*

Algunas plantas también presentan reproducción sexual. En la reproducción sexual intervienen las flores y las semillas.

Las plantas, tienen células sexuales masculinas y femeninas: las masculinas se llaman *polen* y las femeninas se llaman *oósfemas*.

En las plantas no se requiere de apareamiento, sino la intervención de insectos que transportan los granos de polen hasta el pistilo.

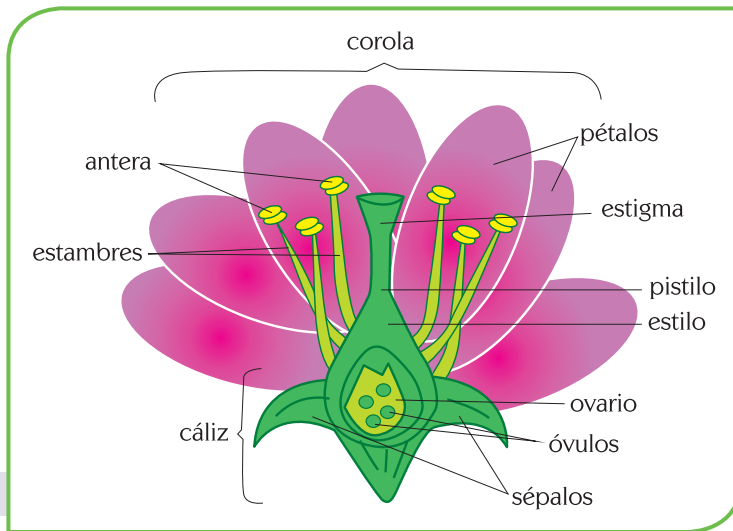


Figura 4: Partes de la flor.

Las flores tienen una parte masculina (los estambres, donde se encuentra el polen) y una parte femenina (el pistilo, que llega hasta el ovario donde se encuentra la oófera). Los granos de polen, se colocan en el estigma y desde allí descienden a través del estilo del pistilo hacia el ovario donde se realiza la fecundación.

## 2. Reproducción asexual

En este tipo de reproducción no intervienen células sexuales. En este caso, una célula hija del progenitor se separa y forma un individuo completo. En este tipo de reproducción un solo progenitor interviene y no existen células u órganos reproductores especiales.<sup>3</sup>

Existen varios tipos de reproducción asexual que se resumen a continuación:

### a. *Fisión binaria o bipartición:*

Es un proceso de división celular, en el cual una célula se divide en dos partes iguales; éstas se separan de la madre formando un núcleo propio y transformándose en otros organismos más pequeños pero genéticamente idénticos a la madre. Este tipo de reproducción es muy rápido; por esa razón, cuando existe una infección bacteriana se deben suministrar antibióticos inmediatamente, lo que inhibe el crecimiento de las bacterias. Ejemplos: bacterias, algas verdeazules y amebas.

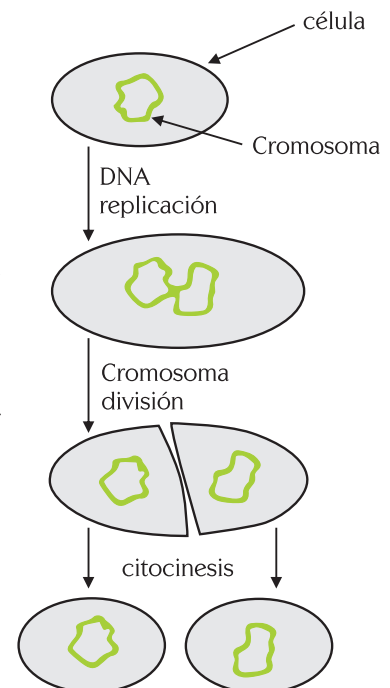


Figura 5: Fisión binaria o bipartición.

<sup>3</sup> Tomado de: Reproducción. Recuperado de <http://html.rincondelvago.com/reproduccion-sexual-y-asexual.html>.

b. *Gemación:*

Este proceso de división celular se lleva a cabo cuando se producen nuevos individuos a partir de yemas o protuberancias (un pequeño abultamiento) que se localizan en la pared de la célula madre. Estas yemas crecen y se llevan una parte del núcleo y del citoplasma de la célula madre. Finalmente, se desprenden y forman nuevos organismos. Ejemplo: esponjas de mar, anémona de mar y la levadura (hongo).

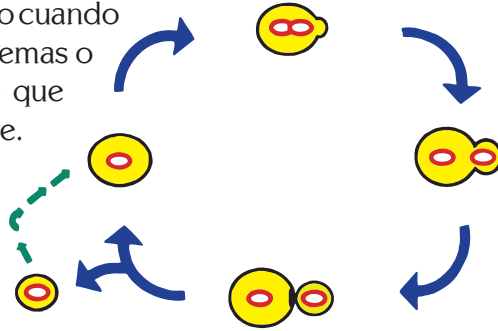


Figura 6: Gemación.

c. *Esporulación:*

En este tipo de reproducción, el núcleo se divide varias veces y cada uno de los núcleos resultantes atrapa una porción del citoplasma, formando esporas que luego se dividen formando células hijas con la misma información genética. Ejemplos: algunos hongos, musgo y helechos.

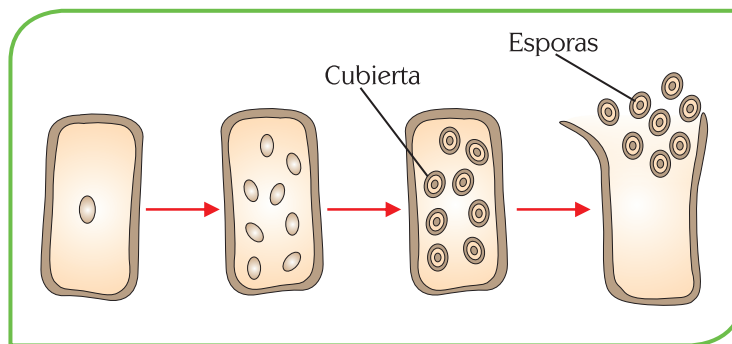


Figura 7: Esporulación.

d. *Reproducción vegetativa:*

No se produce a partir de la unión de los núcleos de las células sexuales, sino a partir de otras células del individuo. Este tipo de reproducción se presenta en algunas plantas y se da cuando se fragmenta una parte del individuo adulto, como una parte de la raíz o del tallo. Este fragmento crece y se transforma en un nuevo individuo. Ejemplos: fresas, ajo y papa.

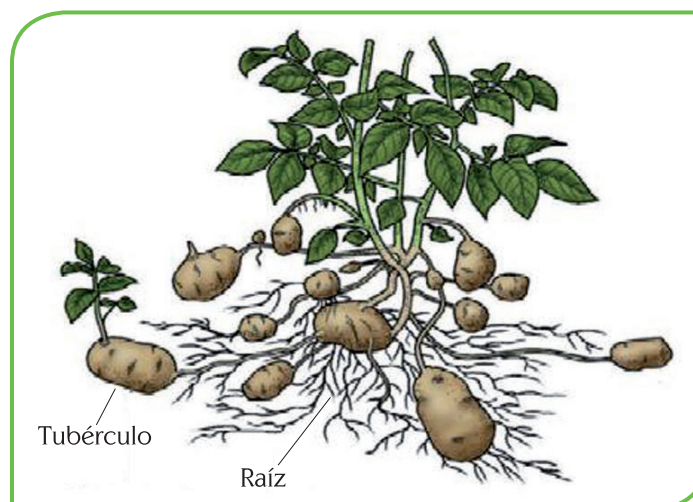


Figura 8: Reproducción vegetativa.

## ¿Alguna vez has visto a tu mamá sembrar parte de una planta en una matera?

Cuando los seres humanos intervienen en la reproducción de las plantas, están utilizando un método denominado reproducción vegetativa artificial y puede ser:

Figura 9: Imagen de un injerto de plantas de melón.  
Fuente: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucumis\\_melo\\_grafted\\_onto\\_Cucurbita\\_ficifolia\\_root.jpeg?uselang=es](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucumis_melo_grafted_onto_Cucurbita_ficifolia_root.jpeg?uselang=es).



### a. *Injerto:*

Se realiza un injerto cuando se corta una parte de la planta (como un tallo) y se une a otro tallo sembrado (sea de la misma especie o afín), con la intención de que ambos crezcan como un solo organismo. Para unir ambos tallos se unen con cinta o cuerdas.

### b. *Estacas:*

La reproducción por estacas consiste en cortar un fragmento de tallo con yemas y enterrarlo. Después se espera hasta que broten raíces. Así se obtiene una nueva planta.<sup>4</sup>

### c. *Esqueje o gajos:*

Consiste en poner una parte del tallo en un recipiente con agua o en tierra húmeda, allí se forman nuevas raíces que pueden plantarse luego.

### d. *Acodo:*

Es un método muy utilizado en los viveros y consiste en enterrar una parte de la planta y cuando este arraigue o enraíce se planta en un nuevo lugar.

## ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la reproducción sexual y asexual?

La ventaja más importante de la reproducción asexual es la rapidez con que se produce y el gran número de descendientes que pueden resultar. Además, la simpleza es una de sus características principales pues no requiere la previa formación de células sexuales ni requieren gasto de energía en la fecundación. Sin embargo, este tipo de reproducción tiene sus desventajas y quizá, la más importante es que no producen variabilidad genética, pues al ser los hijos genéticamente idénticos a la madre no existirá variación en los genes.

Los organismos que se reproducen asexualmente no poseen variabilidad genética; por lo tanto, es posible que no sobrevivan ante cambios en su hábitat como el clima u otros factores, a no ser que por algún tipo

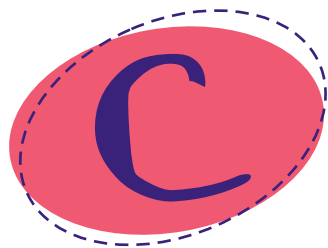
<sup>4</sup> Tomado de: Reproducción asexual. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n\\_vegetativa\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_vegetativa_artificial).

de mutación cambien su estructura genética y puedan adaptarse a los cambios.

La reproducción sexual tiene varias desventajas frente a la reproducción asexual, la primera de ellas es que los organismos con reproducción sexual gastan más energía cortejando y apareándose con su pareja. La segunda desventaja es que la reproducción se realiza con menor rapidez, lo que conlleva a un menor número de descendientes. Sin embargo, la reproducción sexual tiene una ventaja biológica frente a la asexual: promueve la variabilidad genética, pues la descendencia no es una copia genética exacta, sino la combinación de ambos progenitores. Esta variabilidad se manifiesta en la posibilidad que tienen estos organismos de adaptarse mejor a futuros cambios ambientales.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

2. Solicitamos la presencia de nuestro profesor(a) para que nos apoye en aquellos aspectos en los que tenemos dudas o dificultades.



## Ejercitación

## TRABAJO POR PAREJAS

1. De acuerdo con la lectura abordada en la fundamentación científica de esta guía y lo aprendido sobre mitosis y meiosis, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué importancia tienen la reproducción sexual y asexual para perpetuar las especies y como lo hacen cada una de ellas?
  - b. ¿En qué tipo de células u organismos ocurre la división celular asexual? Explicamos.
  - c. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la reproducción sexual?
  - d. ¿Qué ocurrirá si las fases del ciclo celular no se dan adecuadamente?
  - e. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que tiene la tenia al poder autofecundarse?



2. Teniendo en cuenta cada uno de los tipos de reproducción celular vistos en la *fundamentación científica*, preparamos un noticiero, dramatizado o historieta que narre la forma como se reproduce una de las siguientes especies:

- |             |                |
|-------------|----------------|
| a. Caracol. | b. Paloma.     |
| c. Perro.   | d. Gato.       |
| e. Fresas.  | f. Azucenas.   |
| g. Rana.    | h. Serpientes. |
| f. Lombriz. |                |


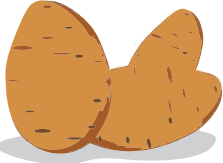


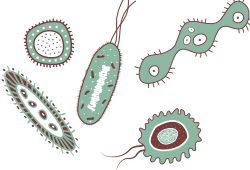
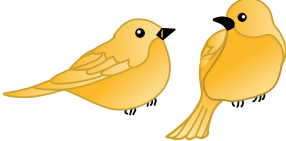



# NOTI 7

3. En nuestra vida diaria hemos visto o escuchado cómo se reproducen algunos seres vivos; sin embargo, es probable que no comprendamos de qué forma se da este tipo de reproducción. Teniendo en cuenta lo visto durante la *fundamentación científica*, escribimos en nuestros cuadernos



el siguiente cuadro y lo completamos poniendo una X en el tipo de reproducción por el cual el organismo mantiene su especie. Si es asexual, escribo el nombre del tipo de división:

Individuo	Reproducción sexual	Reproducción asexual	Nombre del tipo de reproducción
			
			
			
			
			
			
			

4. Escribimos en nuestros cuadernos el nombre de seres vivos que conocemos cuya reproducción es sexual y asexual.
5. En la guía anterior abordamos la mitosis y la meiosis como mecanismos o formas de división celular. Los temas abordados en esta guía no son un tema aislado, sino la continuidad de

la guía anterior; pues en la reproducción sexual debe existir primero meiosis para producir los gametos y la mitosis es un tipo de reproducción asexual que se da en las células somáticas.

Para observar que tanto hemos comprendido el tema y si realmente podemos hacer conexiones entre el tema de la guía anterior y ésta, realizamos un mapa conceptual o un esquema que nos permita reflejar las ideas principales de ambas guías.

Si es necesario solicitamos al profesor(a) su colaboración en el diseño del mapa, sobre todo a la hora de jerarquizar los conceptos.

## TRABAJO INDIVIDUAL

6. Leo y analizo con cuidado la siguiente situación:

Mi mamá siempre nos dice que debemos lavar las frutas y nuestras manos antes de comer porque tienen microorganismos que pueden hacer que nos enfermemos del estómago. La semana pasada, mi hermana Fernanda tuvo diarrea y vómito.

Luego de realizarle muchos exámenes, los médicos dictaminaron que tenía una bacteria llamada *Escherichia coli* que se encuentra normalmente en el sistema digestivo de los seres humanos, pero cuando hay muchas, generan unas toxinas que le hacen daño a nuestro cuerpo.

7. Teniendo en cuenta la situación anterior; respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Cómo creo que hicieron esas bacterias para llegar a ser tantas?
- b. ¿Los microorganismos se reproducen de la misma forma que los animales?
- c. ¿Es posible la reproducción de los microorganismos dentro del cuerpo de un animal? Explico.

8. Realizo en uno de los instrumentos de gobierno un cuento que evidencie la reproducción sexual en los seres humanos. Lo presento a mis compañeros y profesor(a) en las actividades de conjunto.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

9. Solicito a mi profesor(a) que me ayude a realizar un ensayo en el que argumento la respuesta a la siguiente pregunta:

¿Por qué es importante la reproducción celular y cuál es su relación con la reproducción de animales y plantas?

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

10. Compartimos nuestro trabajo con los compañeros y profesor(a) para identificar aciertos y posibles dificultades, las cuales trataremos de resolver entre todos.



## TRABAJO INDIVIDUAL EN CASA

*¡Después de haber aprendido un poco hoy, es hora de realizar las tareas en mi casa!*

Con el objetivo de fortalecer los conceptos trabajados durante la guía, realizo en mi casa las siguientes actividades. Es posible que surjan algunas dudas, pero eso no importa, las compartiré con mi profesor(a) y compañeros para aclararlas.

1. Escribo en mi cuaderno la respuesta a las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué organismos o seres vivos se reproducen más rápido? ¿Por qué?
  - b. ¿Cuáles son las ventajas que tiene para la industria la reproducción asexual?
2. Realizo una cartelera explicando uno de los mecanismos de reproducción celular vistos en la guía que son utilizados en los procesos industriales, como en la producción de vino o leche.

Junto con mis compañeros seleccionamos una o dos de las carteleras y las ubicamos en el salón de clase durante una semana para recordar el tema.

3. Realizo un escrito en el que expongo la relación de los temas tratados en esta guía: reproducción sexual y asexual con los temas de la guía anterior; es decir, con la mitosis y la meiosis y su importancia en la preservación de las especies.
4. Como vi en el momento “*A vivencia*”, las salamandras pueden regenerar su cola cuando la pierden bien sea por autonomía caudal o porque un depredador las lastimó. Los seres humanos no podemos regenerar partes del cuerpo pero si nuestra piel cuando nos lastimamos.

Solicito a mi profesor(a) que me oriente sobre la forma de realizar un ensayo o texto argumentativo y realizo un escrito de este tipo, exponiendo la relación o diferencia entre la forma como la salamandra recupera su cola y los seres humanos regeneramos nuestra piel al lastimarnos.

5. Retomo algunas preguntas trabajadas en la *vivencia*, teniendo en cuenta lo aprendido hasta ahora, las respondo nuevamente teniendo en cuenta las siguientes sugerencias:
  - a. Utilizo los términos trabajados en la lectura de la *fundamentación científica*.
  - b. Al finalizar esta actividad, escribo en mi cuaderno cuáles fueron mis aciertos y desaciertos iniciales y lo que aprendí. Para ello diligencio la siguiente tabla:

Preguntas	Respuesta inicial	Respuesta final	Aciertos	Desaciertos
¿Cómo se reproducen las células de los organismos vivos?				
¿Cuál es el resultado de la división celular?				
¿Las células animales y vegetales se reproducen de la misma forma?				
¿Por qué cuando una persona tiene una infección bacteriana, debe consumir antibióticos inmediatamente?				

## TRABAJO CON MI FAMILIA O COMUNIDAD

6. Pregunto a mis familiares o algún miembro de mi comunidad cómo puedo hacer crecer una planta a partir de un fragmento o cómo se realiza un injerto, estaca, esqueje o acodo. Realizo alguno de estos procedimientos y después de unos días socializo en mi clase las observaciones.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Comparto con mis compañeros el trabajo realizado durante el momento *D Aplicación*. Escribo en mi cuaderno las sugerencias que me hagan mis compañeros y las comparto con mi profesor(a).

## TRABAJO CON EL PROFESOR

8. Presento mi cuaderno al profesor para su valoración.



## TRABAJO EN EQUIPO

1. El siguiente texto tiene relación con los conceptos de reproducción y división celular; temas estudiados a lo largo de esta guía. Leemos con atención el siguiente texto que nos ayudará a ampliar nuestras comprensiones sobre el tema:

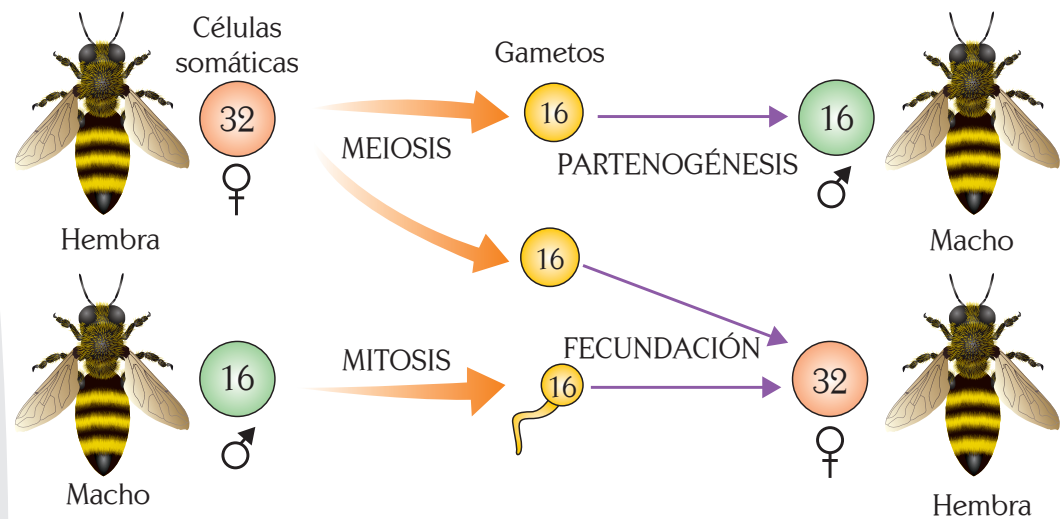
*¿Animales sin padre?<sup>5</sup>*

Aunque suene un tanto raro, muchos de los animales que nos rodean poseen tan solo una madre y no un padre o progenitor macho ¿Cómo es posible esto?

Como sabemos muchos organismos, al igual que los seres humanos, requieren de un óvulo (gameto femenino) y un espermatozoide (gameto masculino) para desarrollarse, de manera tal que si nunca se encuentran no se formará un nuevo individuo. Sin embargo, algunos anfibios,

<sup>5</sup> Tomado y adaptado de:  
Basualdo, Juan Pablo. ¿Hay animales sin padre? Recuperado de <http://www.abciencia.com.ar/biologia/hay-animales-sin-padre>.

reptiles y sobre todo insectos pueden originarse no necesariamente a partir de una fecundación tradicional. A este fenómeno se le conoce como **partenogénesis**.



La partenogénesis es un tipo de reproducción asexual animal que consiste en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas; es decir, sin la intervención de células sexuales masculinas. Consiste en la segmentación del óvulo no fecundado a causa de factores químicos hasta formar un nuevo individuo. Este individuo poseerá todas las características fisiológicas, morfológicas y anatómicas igualmente desarrolladas a las de cualquier ejemplar de su especie, es decir, que será igualmente viable.

Un ejemplo de esto suele ser el de las abejas: éstas poseen tres clases de individuos: las obreras (hembras infértiles), las reinas (hembras fértiles y madres de todos los individuos de la colonia) y los zánganos (machos). Así, la diferenciación entre los dos tipos de hembra se da gracias a la alimentación durante el período larvario, por tal motivo podemos decir que su desarrollo embrionario será igual en ambos casos. No obstante, cuando se trata de un zángano ya no hablamos de un desarrollo habitual sino partenogenético; es decir, de un óvulo no fecundado, por lo que podemos suponer que el individuo no posee padre.

Durante el vuelo nupcial, la reina virgen sale de su colmena y es seguida por los zánganos, ascendiendo a grandes alturas hasta que sólo queda un macho, la cópula se realiza cerca del suelo con la ruptura del órgano masculino, lo que le produce la muerte al zángano y la reina queda fecundada para toda la vida. Vuelve a la colmena y comienza la postura a los tres o cuatro días. Sin embargo, cuando la reina no ha sido fecundada en los primeros quince días, sus óvulos comienzan a dividirse, dando lugar a los zánganos de la colmena. Cuando hay fecundación se da lugar a hembras.



## TRABAJO INDIVIDUAL

2. De acuerdo a la lectura anterior, resuelvo en mi cuaderno los siguientes interrogantes:
  - a. ¿Cuál es la relación que hay entre la lectura y el tema tratado en la guía?
  - b. ¿La partenogénesis es un tipo de reproducción sexual o asexual? Justifico mi respuesta.
3. Escribo en mi cuaderno tres conclusiones sobre la lectura.
4. Escribo en mi cuaderno un texto que explique la importancia de la reproducción sexual y asexual para mi vida cotidiana.

## TRABAJO POR PAREJAS

5. Consultamos en la biblioteca cuáles son las enfermedades de transmisión sexual que existen en la actualidad y cuáles son sus síntomas.
6. Con la consulta y con ayuda del comité de educación sexual y de nuestro profesor(a), diseñamos una cartilla explicando la reproducción en humanos, la forma de prevenir embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Conformamos una mesa redonda y socializamos el trabajo realizado durante la *complementación*. Delegamos los roles que consideremos necesarios y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones generadas durante este momento.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

8. Junto con el profesor(a) revisamos todas las actividades desarrolladas en la guía y los aprendizajes alcanzados. Acordamos algunas actividades complementarias en caso que necesitemos reforzar nuestros saberes.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

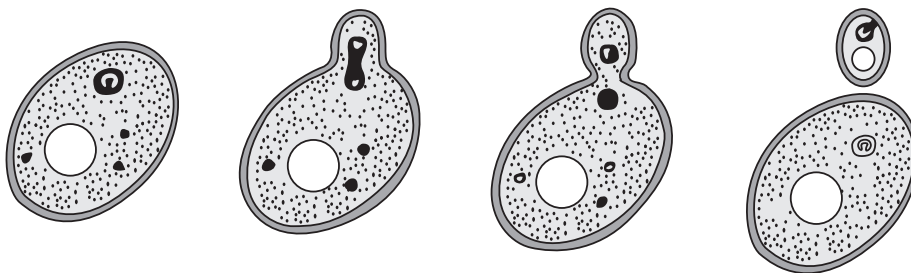
Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Las plantas que poseen flores se originan por reproducción sexual. En este proceso siempre intervienen dos componentes: uno masculino y otro femenino. Usted diría que este proceso ocurre exactamente cuando el<sup>6</sup>

- A. grano de polen se deposita sobre el estigma.
- B. polen se une con el óvulo en el ovario.
- C. óvulo madura y es el único componente que Interviene.
- D. polen se une con el óvulo en el tubo polínico.

1

- 2.



Este proceso de división celular se lleva a cabo cuando se producen nuevos individuos a partir de yemas o protuberancias (un pequeño abultamiento) que se localizan en la pared de la célula madre. Estas yemas crecen y se llevan una parte del núcleo y del citoplasma de la célula madre. Finalmente, se desprenden y forman nuevos organismos.

La gráfica anterior muestra el proceso de reproducción asexual en el cual se observan protuberancias en la pared

<sup>6</sup> Tomado de: Diana Aranzazu 1101 (2012, 12 de mayo). Pregunta tipo ICFES de Biología [web log post]. Recuperado de <http://caro1101.fullblog.com.ar/preguntas-tipo-icfes-biologia.html>.

celular de la célula madre. Este tipo de reproducción es propio de algunos organismos como la levadura. Dicho proceso se denomina:

- A. Gemación.
- B. Reproducción vegetativa.
- C. Partenogénesis.
- D. Esporulación.

2

### Preguntas de selección múltiple con múltiple respuesta

Este tipo de preguntas consta de un enunciado, un problema o un contexto a partir del cual se plantean cuatro opciones de numeradas del 1 al 4. Dos de estas opciones pueden complementar correctamente el enunciado. Debo encontrar las respuestas acertadas, escribiéndolas en mi cuaderno de la siguiente manera:

Si 1 y 2 son correctas escribo la letra A.  
 Si 2 y 3 son correctas escribo la letra B.  
 Si 3 y 4 son correctas escribo la letra C.  
 Si 2 y 4 son correctas escribo la letra D.  
 Si 1 y 3 son correctas escribo la letra E.

3. La variabilidad genética de las especies se produce cuando

- 1. se reproducen sexualmente.
- 2. se reproducen asexualmente.
- 3. la descendencia es el producto de los genes aportados por ambos progenitores.
- 4. los hijos heredan caracteres de la madre, pues son una copia genética.

3

4. En muchas clases de invertebrados la reproducción es hermafrodita. Las tenias entran al organismo a través de alimentos contaminados. Después de alojarse en el intestino, una sola tenia se auto-fecunda y al cabo de dos meses, puede haber acumulado más de 240.000 huevos de los cuales aproximadamente un 60% llegan a ser adultos.

Teniendo en cuenta lo anterior podemos concluir que

1. la tenia es hermafrodita porque produce muchos huevos.
2. los organismos que se reproducen sexualmente lo hacen más rápido que los que lo hacen asexualmente.
3. la tenia es hermafrodita porque no necesita aparearse.
4. los organismos que se reproducen asexualmente lo hacen más rápido que los que lo hacen sexualmente.

4

### Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, así como la relación existente entre las mismas y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

5. En el hombre la meiosis se realiza después de la maduración sexual. Todos los días producen espermatozoides que se guardan antes de la relación sexual

PORQUE

Es necesario producir muchos espermatozoides para asegurar la fecundación del óvulo.

## Glosario

- **Oófera:** Es el gameto femenino de las plantas que producen semillas. Se encuentra dentro del óvulo.
- **Partenogénesis:** Es una forma de reproducción que se basa en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas; es decir, en la segmentación de un óvulo sin fecundar.
- **Variabilidad genética:** Variación en el material genético de una especie.





# Guía 3

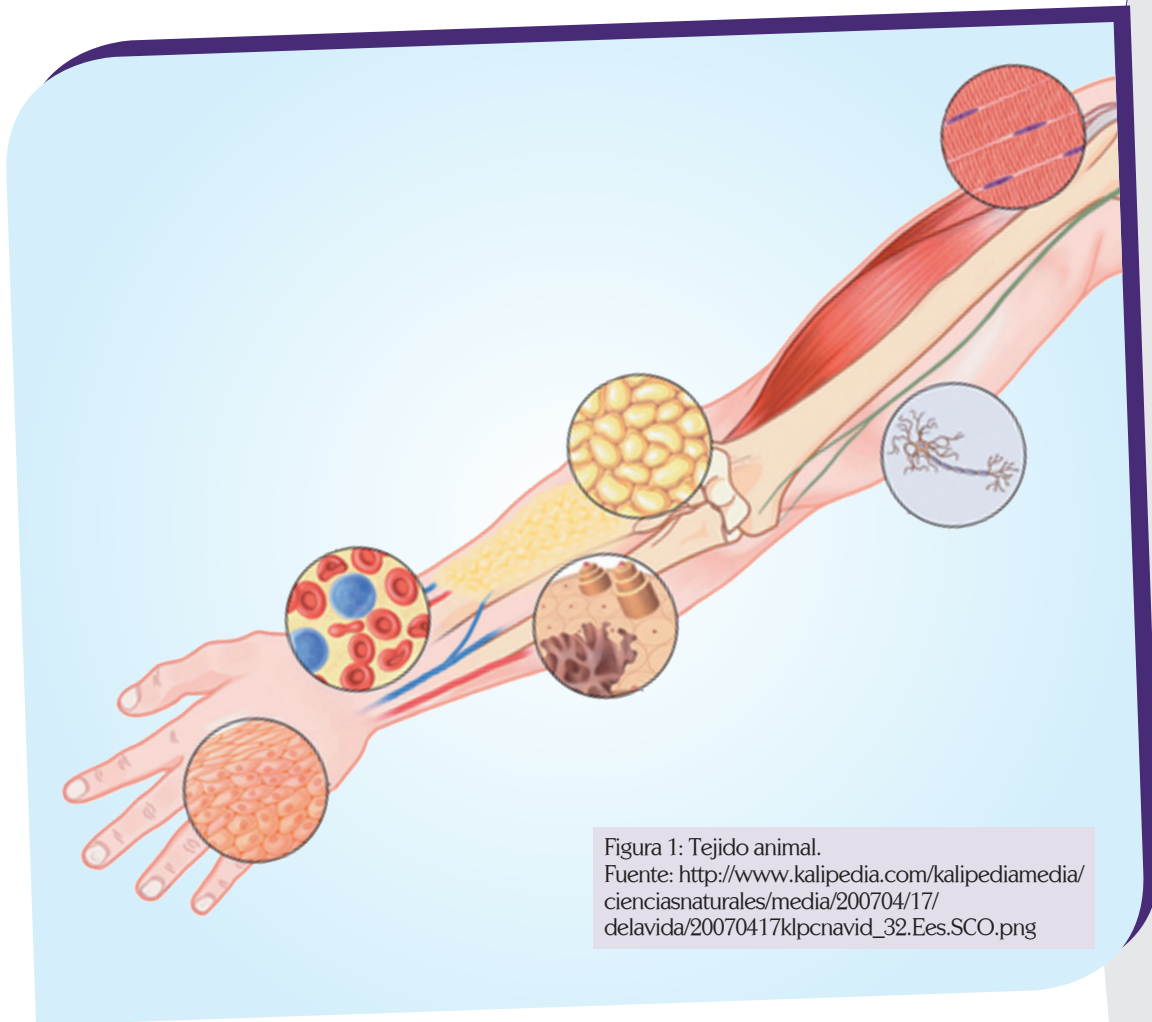


Figura 1: Tejido animal.  
Fuente: [http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/17/delavida/20070417klpcnavid\\_32.Ees.SCO.png](http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/17/delavida/20070417klpcnavid_32.Ees.SCO.png)

Tejidos animales

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Reconoce los diferentes tejidos animales a través de sus características.

### Procedimental

Observa fenómenos específicos y cotidianos.

### Actitudinal

Reconoce el conflicto y el debate como una oportunidad para aprender y fortalecer nuestras relaciones.

## ¿CUÁLES SERÁN LOS APRENDIZAJES DE ESTA GUÍA?

En las guías anteriores estudiamos que las células y los seres vivos se reproducen. La mitosis tiene como objetivo primordial multiplicar el número de células de los seres vivos para reemplazar las células que van muriendo. A su vez, la mitosis permite regenerar tejidos cuando éstos han sido lastimados; sin embargo, no hemos estudiado los tejidos que conforman las células en su conjunto ni que se reparan a través de la mitosis.

El propósito de esta guía es identificar los tejidos que poseen los animales, aquellos tejidos de los que hemos hablado en guías anteriores pero que desconocemos.

## ¿CÓMO Y QUÉ NOS VAN A EVALUAR?

La evaluación es muy importante en todo proceso de aprendizaje. Por esa razón, durante esta guía, la evaluación será un proceso permanente y en cada uno de los momentos encontraremos espacios para revisar, en compañía del profesor(a), los aprendizajes alcanzados.

Al final de la guía, encontraremos como siempre un espacio de evaluación por competencias que le permitirá a nuestro profesor(a) valorar nuestras comprensiones sobre el tema, los logros alcanzados y los niveles de desarrollo de las competencias.



Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

#### IDENTIFICO MIS SABERES A PARTIR DE MIS EXPERIENCIAS

1. En mi cuerpo existen tejidos que no conozco o identifico. Con el propósito de reconocer los tejidos que tengo en mi cuerpo, realizo las siguientes actividades cuidadosamente:
  - a. Con los dedos limpios, toco suavemente las paredes al interior de mi boca.
  - b. Toco suavemente mis muslos y brazos.

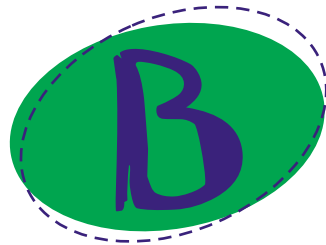
- c. Observo con cuidado los vellos que tengo dentro de mis fosas nasales.
  - d. Flexiono mis rodillas lentamente.
2. Teniendo en cuenta las observaciones anteriores, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
- a. ¿Cómo es la superficie de las paredes interiores de mi boca? Describo.
  - b. ¿Cuál es el nombre de la masa que siento en mis muslos y brazos?
  - c. ¿Para qué sirven los vellos que están en mis fosas nasales?
  - d. ¿En mi boca, muslos, brazos y fosas nasales habrán células? ¿Por qué?
  - e. ¿Qué estructuras permiten que flexione mis piernas?
3. En mi diario vivir seguramente he sufrido algún accidente o me he lastimado alguna parte de mi cuerpo. Teniendo en cuenta la siguiente imagen, que seguramente he experimentado, escribo y respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:



- a. Al rasparme la rodilla me sale sangre ¿cuál será la función de la sangre en mi cuerpo?
- b. Cuando me lastimo siento dolor ¿quién creo que es el causante de que yo sienta dolor?
- c. ¿Qué sucede con la piel cuando me lastimo?, ¿cómo se repara luego la piel?
- d. ¿Qué relación puede existir entre el cerebro, la sangre y el dolor que siento al lastimarme?

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

4. Con el propósito de intercambiar nuestros conocimientos y generar discusiones en torno al tema de los tejidos animales, socializamos con nuestros compañeros el trabajo realizado hasta el momento.
5. Escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones generadas durante la socialización.



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

### CONOZCAMOS UN POCO MÁS ACERCA DEL TEMA

1. Leemos con atención el siguiente texto. Escribimos en nuestros cuadernos algunas ideas que reflejen nuestras comprensiones e inquietudes y solicitamos al profesor(a) que aclare los conceptos en los cuales tenemos dudas.

## Los tejidos animales

Las células que componen los organismos de animales y vegetales no son exactamente iguales. Esto se debe a que ciertas células están especializadas en realizar determinadas funciones necesarias para la vida del organismo por lo que se dividen cada tipo de trabajo entre sí.<sup>1</sup>

El tejido se define como un grupo de células que están especializadas en una misma función. Por esta razón existen tantos tipos de tejidos como tipos de células especializadas puedan existir<sup>2</sup>. Estos grupos de células especializadas (que cumplen funciones específicas dentro del organismo) forman los tejidos. Por ejemplo, existe el tejido sanguíneo, constituido por la sangre, la cual transporta gases para la respiración y sustancias de desecho de las hormonas.

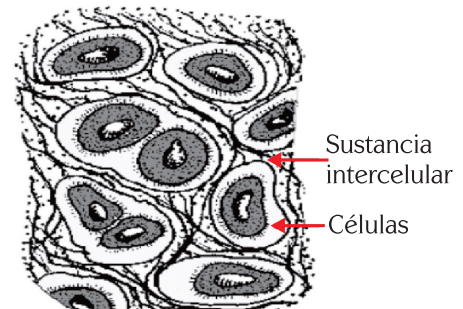


Figura 2: Tejido animal.

<sup>1,2</sup> Tomado y adaptado de:  
Los seres vivos: los tejidos.  
Recuperado de <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/los-tejidos.php>.

Los tejidos están compuestos por células y por la sustancia intercelular. La sustancia intercelular o sustancia fundamental es la sustancia que mantiene unidas las células. Es una especie de gel semisólido compuesto por sustancias como proteínas, azúcares, lípidos y agua.

Muchos biólogos se han encargado de estudiar los tejidos e incluso han ido más allá, estudiando las células que los conforman. El estudio especializado en los tejidos, desde la biología, se denomina histología.

En los animales vertebrados encontramos cuatro tejidos básicos: el epitelial, el conjuntivo, el muscular y el nervioso. Sin embargo, existe otro tejido importante que es el sanguíneo, llegando así a cinco tejidos.

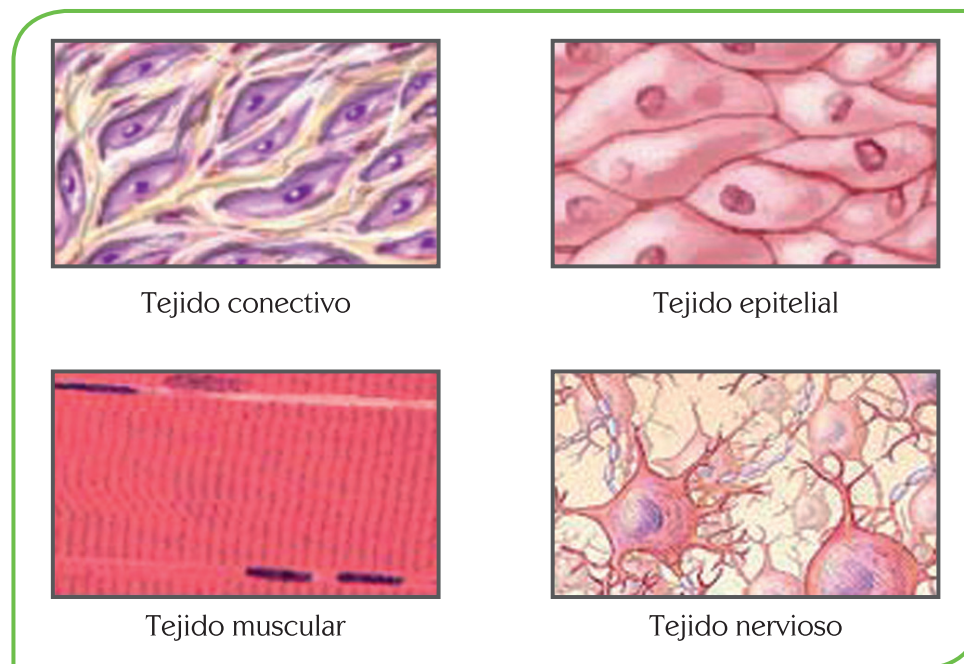


Figura 3: Clases de tejidos.

### 1. Tejido epitelial<sup>3</sup>

El tejido epitelial está constituido por células generalmente poliédricas y unidas, en las que se encuentra escasa sustancia intercelular. En general, las células epiteliales se adhieren firmemente unas a otras, formando capas celulares continuas que revisten la superficie externa y las cavidades corporales. El tejido epitelial cubre las superficies del organismo, recubre órganos huecos, cavidades, conductos y forma glándulas. Sus funciones principales son:

- a. Proteger las células de lesiones, bacterias y sustancias químicas.
- b. Absorber nutrientes y agua.
- c. Eliminar sustancias de desecho.

<sup>3</sup> Adaptado de: Tejidos. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/65349909/Tejidos>.



Ciertos tipos de células epiteliales tienen vellos diminutos denominados cilios, los cuales ayudan a eliminar sustancias extrañas, por ejemplo, de las vías respiratorias.

Según la función del epitelio, el tejido epitelial se divide en:

a. *Epitelio de revestimiento o pavimentoso:*

Es el que recubre externamente la piel o internamente los conductos y cavidades huecas del organismo, en el que las células epiteliales se disponen formando láminas.<sup>4</sup>

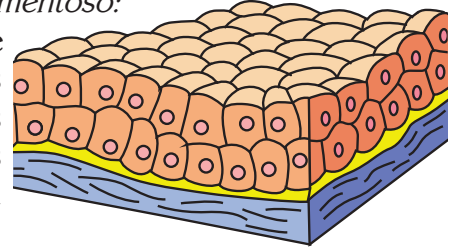


Figura 4: Tejido de revestimiento.

b. *Epitelio glandular:*

Es el que forma las glándulas y tiene gran capacidad de producir sustancias.<sup>5</sup>

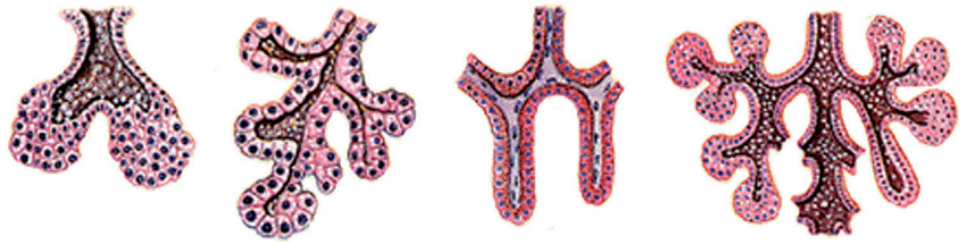


Figura 5: Tejido glandular.

Fuente: [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/neurociencias/esquemas/147c.gif](http://www7.uc.cl/sw_educ/neurociencias/esquemas/147c.gif)

c. *Epitelio sensorial:*

Contiene células sensoriales (mucosa nasal, retina, oído interno, papilas gustativas).

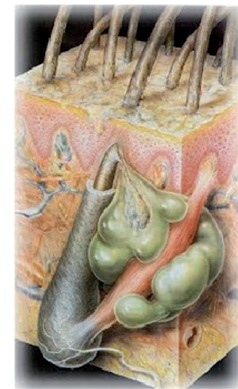


Figura 6: Piel.

d. *Epitelio respiratorio:*

De las vías aéreas o nasales.

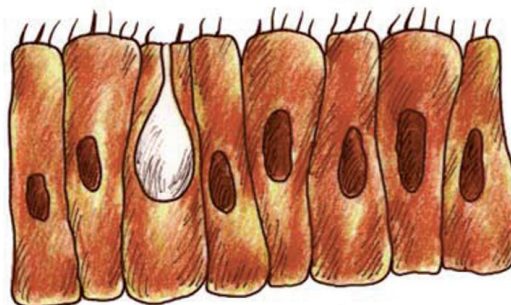


Figura 7: Tejido epitelio respiratorio.

Fuente: [http://www.geocities.ws/solo\\_biologia/images/epiteliorespiratorio.jpg](http://www.geocities.ws/solo_biologia/images/epiteliorespiratorio.jpg)

<sup>45</sup> Tomado y adaptado de: Saber de Ciencias. Biología, tejido epitelial, clasificación. Recuperado de [www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-biologia/72-tejido-epitelial-clasificacion](http://www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-biologia/72-tejido-epitelial-clasificacion).



- e. *Epitelio intestinal*:  
Contiene células individuales con una función específica.

De acuerdo al número de capas de células que forman el tejido epitelial, este se divide en:

- a. *Epitelio simple*:  
Formado por una sola capa de células.
- b. *Epitelio estratificado*:  
Formado por dos o más capas de células.
- c. *Epitelio pseudoestratificado*:  
Formado por varias capas de células que se extienden en varias direcciones.

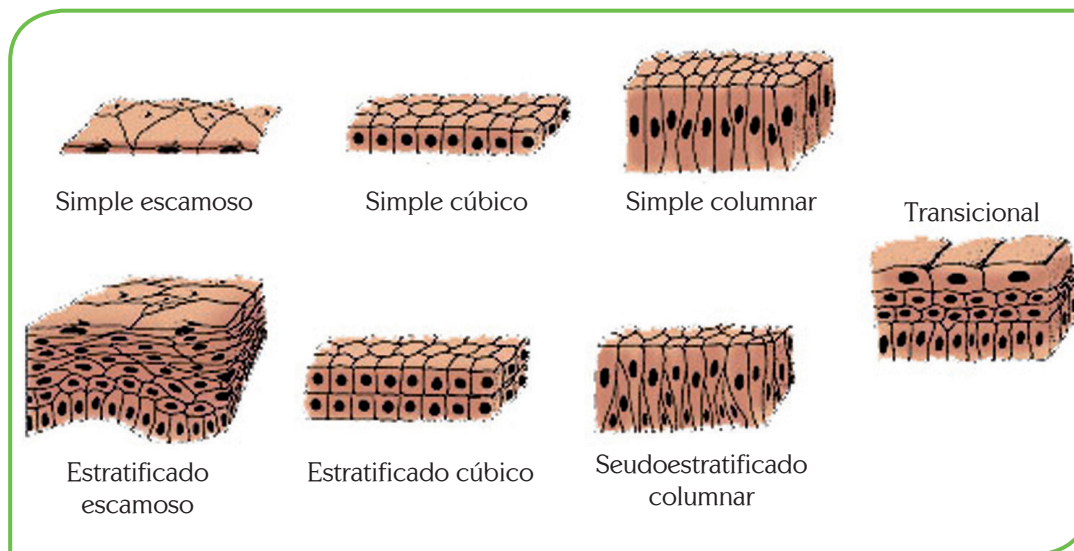


Figura 8: Tipos de epitelio.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/llu\\_epithelium.es.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/llu_epithelium.es.png)

## 2. Tejido conjuntivo o conectivo<sup>6</sup>

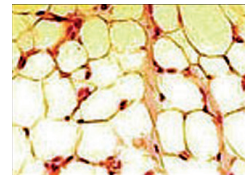
El tejido conjuntivo se caracteriza morfológicamente por presentar diversos tipos de células separadas por abundante material intercelular, sintetizado por ellas. La riqueza en material intercelular es una de sus características más importantes. Los tejidos conjuntivos desempeñan las funciones de sostén, relleno, almacenamiento, transporte, defensa y reparación de los organismos vivos. Los huesos, los cartílagos, la grasa, los tendones y ligamentos se forman de tejido conectivo.

Hay diversas variedades del tejido conjuntivo formado por los elementos básicos (fibras, células y sustancia fundamental). Los nombres dados a los diferentes tipos reflejan el componente predominante o la organización de la estructura del tejido:

<sup>6</sup> Tomado y adaptado de: Tejido conjuntivo. En: [http://www.herrera.unt.edu.ar/bioingenieria/temas\\_inves/oseo/pagina2.htm](http://www.herrera.unt.edu.ar/bioingenieria/temas_inves/oseo/pagina2.htm).

### Tejido adiposo

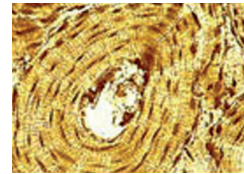
Su función es almacenar y liberar grasas para los procesos metabólicos. Contiene un sinnúmero de células llamadas adipocitos.



Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Tejidos\\_conjuntivos\\_1.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Tejidos_conjuntivos_1.png)

### Tejido óseo

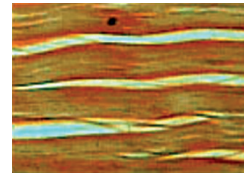
El tejido óseo está formado por células denominadas osteocitos. Este tejido conforma el esqueleto de los vertebrados.



Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/Tejidos\\_conjuntivos\\_2.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/36/Tejidos_conjuntivos_2.png)

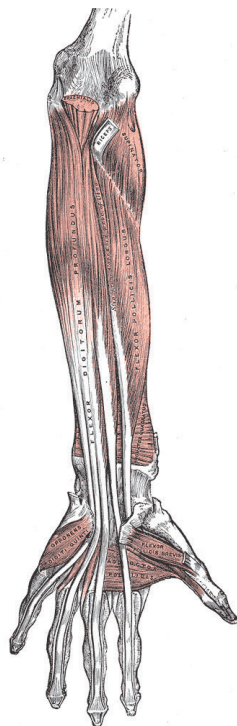
### Tejido fibroso

Forma parte de los tendones y ligamentos. Está compuesto por células llamadas fibrocitos o fibroblastos.



Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Tejidos\\_conjuntivos\\_1.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Tejidos_conjuntivos_1.png)

## 3. Tejido muscular<sup>7</sup>



Es un tejido que está formado por las fibras musculares o mioblastos. Compone aproximadamente entre el 40% y 45% de la masa de los seres humanos y está especializado en la contracción, lo que permite que se muevan los animales.

Debido a que las células musculares son mucho más largas que anchas, a menudo se llaman fibras musculares.

Hay tres tipos de tejidos musculares clasificados con base en factores estructurales y funcionales. En el aspecto funcional, el músculo puede estar bajo control de la mente (músculo voluntario) o no estarlo (músculo involuntario). En lo estructural, puede mostrar bandas transversales (cruzadas) regulares a todo lo largo de las fibras (músculo estriado) o no presentarlas (músculo liso). Con base a esto los tres tipos de músculo son:

Figura 9: Tejido muscular.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Forearm\\_muscles\\_front\\_deep.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Forearm_muscles_front_deep.png)

<sup>7</sup> Tomado y adaptado de: Tejido muscular. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido\\_muscular](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_muscular).

a. *Músculo liso involuntario:*

Forma parte del aparato digestivo, respiratorio, urogenital y de las paredes de los vasos sanguíneos.

Se localiza en órganos huecos, menos en el corazón. Forma la parte contráctil (que se contrae) de la pared de algunos órganos; es decir, que ayuda en la contracción sostenida involuntaria.

b. *Músculo esquelético:*

También llamado estriado voluntario. Forma la “carne” (músculo) del cuerpo y se contraen para facilitar el movimiento del cuerpo y de sus partes. Sus células presentan gran cantidad de mitocondrias.

c. *Músculo cardíaco:*

Forma las paredes del corazón. Se mueve de manera involuntaria y rítmica. No para de moverse desde que nace hasta que muere.

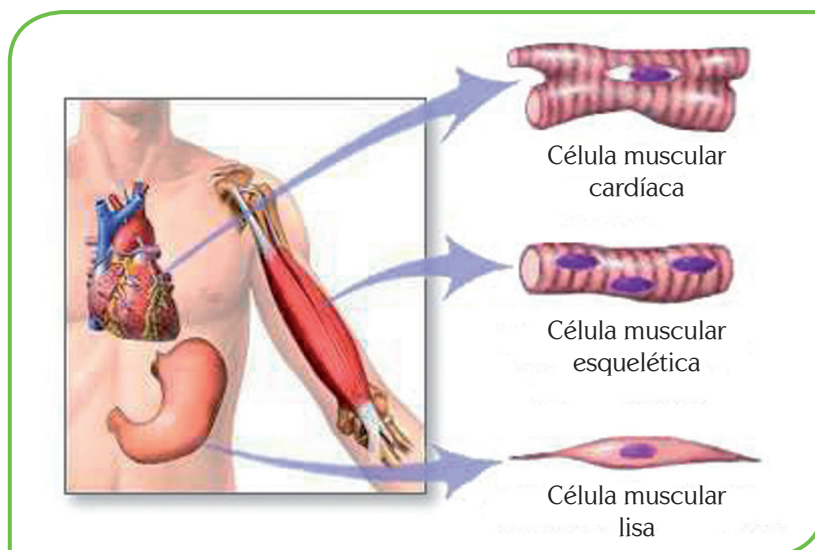


Figura 10: Tipos de músculo.  
Fuente: [http://3.bp.blogspot.com/-pyUOErdzt\\_w/TcUM2t8hNXI/AAAAAAAAANY/JxKMSsVu-ug/s1600/tipos%2Bde%2Bmuscuro%2Bliiso.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-pyUOErdzt_w/TcUM2t8hNXI/AAAAAAAAANY/JxKMSsVu-ug/s1600/tipos%2Bde%2Bmuscuro%2Bliiso.jpg)

Para cualquier actividad física que desempeñen los vertebrados, se requiere la relajación y contracción de músculos, lo cual necesita energía. Los músculos son tejidos contruidos a partir de células especializadas que al deslizarse sobre otras pueden producir la contracción o relajación del músculo. Cada célula es autónoma y a ella ingresan sustancias ricas en energía a través de la membrana celular, sustancias que en las mitocondrias son oxidadas con el oxígeno que viene del sistema respiratorio para producir ATP.

#### 4. Tejido nervioso<sup>8</sup>

El tejido nervioso comprende billones de neuronas y una incalculable cantidad de interconexiones, que forma el complejo sistema de comunicación neuronal. La función de las neuronas es recibir estímulos, interpretarlos y dar respuesta a ellos.

<sup>8</sup> Tomado y adaptado de: Ciencias biológicas (2011, 9 de marzo). Tejido nervioso [web log post]. Recuperado de <http://hnnbiol.blogspot.com/2008/01/tejido-nervioso.html>.

### La neurona

La neurona es una célula del sistema nervioso, compuesta por un cuerpo celular llamado soma, unas terminales llamadas dendritas y una prolongación larga llamada axón. Las dendritas se encargan de conducir impulsos nerviosos; mientras que el axón conduce impulsos desde el soma hacia otra neurona.

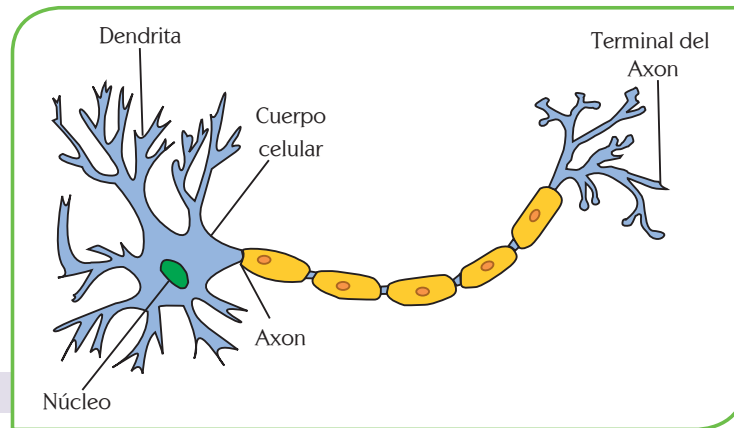
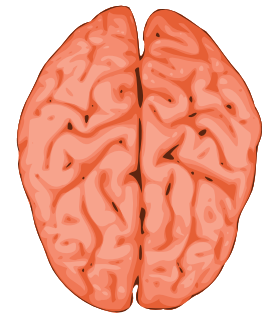


Figura 11: La neurona.

Se llama *sinapsis* al mecanismo por el cual los impulsos nerviosos pasan de una célula a otra; este mecanismo se realiza en un solo sentido entre el axón y las dendritas de la otra célula.

La neurona tiene dos propiedades fundamentales, la *excitabilidad* y la *conductividad*. La excitabilidad se manifiesta por la capacidad que tienen de reaccionar con movimientos vibratorios frente a diversos estímulos como la luz, la electricidad, el frío o el calor. La conductividad es otra propiedad de las neuronas donde los movimientos vibratorios producidos por los estímulos generan impulsos que son conducidos desde un punto a otro del organismo.<sup>9</sup>



<sup>9</sup> Tomado y adaptado de: HNNC. (2008). Tejido nervioso [web log post]. Recuperado de hnnbiol.blogspot.com/2008/01/tejido-nervioso.html.

#### ¿Sabías qué...?

Cuando se “duerme” un pie es porque se interrumpen las señales nerviosas debido a la presión de un nervio, la cual es causada por una mala postura.





## 5. Tejido sanguíneo

Dependiendo de los criterios histológicos usados para la clasificación de los tejidos, la sangre es considerada por algunos como un tipo especializado de tejido conectivo cuya matriz es líquida (plasma sanguíneo); otros entienden la sangre como un tejido básico más, elevando a cinco el número de tejidos primordiales: tejidos epitelial, conectivo, sanguíneo, muscular, y nervioso. El tejido sanguíneo está conformado por la sangre, que tiene como función transportar gases para la respiración, sustancias nutritivas, desechos del metabolismo, sustancias producidas por las células llamadas hormonas; defender el organismo contra daños en los tejidos y proteger el organismo de enfermedades.

El tejido sanguíneo está compuesto por:<sup>10</sup>

### a. *El plasma:*

Es la porción líquida de la sangre. Tiene como función hacer que la sangre fluya, suministrar proteínas para la coagulación de la sangre y transportar azúcares, sales y hormonas.

### b. *Elementos celulares:*

- ❖ Leucocitos o glóbulos blancos: Los leucocitos son un conjunto de células sanguíneas encargadas de la respuesta inmunitaria, así intervienen en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes infecciosos. Son los primeros en presentarse cuando hay infecciones para acabar con las bacterias.

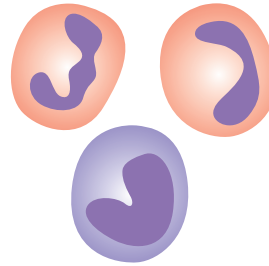


Figura 12: Leucocitos.



- ❖ Eritrocitos o glóbulos rojos: La hemoglobina es uno de sus principales componentes, y su objetivo es transportar el oxígeno hacia los diferentes tejidos del cuerpo.

Figura 13: Eritrocitos.

- ❖ Plaquetas: Intervienen en la coagulación de la sangre.

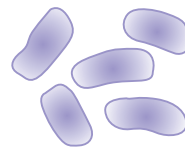
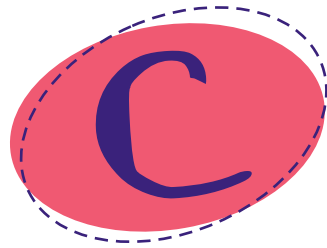


Figura 14: Plaquetas.

<sup>10</sup> Tomado y adaptado de: Tejido sanguíneo. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido\\_sangu%C3%ADneo#Composici.C3.B3n\\_de\\_la\\_sangre](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_sangu%C3%ADneo#Composici.C3.B3n_de_la_sangre).



## Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

### EXPERIMENTEMOS...CONOZCAMOS LOS TEJIDOS ANIMALES

1. Para reconocer los tejidos animales, nos dirigimos al centro de recursos de aprendizaje (CRA), al laboratorio o un lugar seguro para desarrollar la siguiente experiencia con ayuda de nuestro profesor(a). A medida que realizamos el procedimiento vamos haciendo observaciones y descripciones sobre los tejidos del pollo:

No olvidemos que los objetos cortopunzantes como el bisturí se deben manejar con cuidado para evitar lesiones.

- a. El profesor(a) llevará un muslo de pollo crudo.
- b. Tomamos el muslo y con ayuda de un bisturí retiramos la piel. Describimos la textura y forma que presenta. Para ello diligenciamos la siguiente tabla:



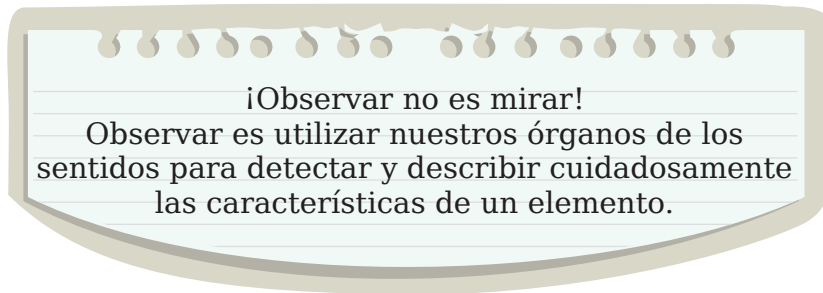
Elemento observado	Textura	Forma	Tamaño	Color
Piel de pollo				
Muslo de pollo sin piel				

- c. Cortamos la carne con un bisturí separándola del hueso, describimos el hueso y la carne; para ello podemos utilizar un cuadro o una tabla como la anterior y dibujamos



lo observado. Con ayuda del profesor(a), tratamos de identificar los tejidos encontrados hasta el momento.

- d. Con mucho cuidado partimos el hueso, describimos su forma, textura, color y tamaño. Dibujamos lo observado.



2. Teniendo en cuenta las observaciones de la experiencia anterior y lo estudiado durante la *fundamentación científica*, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué tejidos de los vistos durante la *fundamentación científica* pudimos identificar?
  - b. ¿Cuáles tejidos no pudimos observar? ¿Por qué?
  - c. ¿Existe algún elemento que nos permita identificar con mayor detalle las células que conforman los tejidos observados? ¿Cuál?

## TRABAJO POR PAREJAS

3. Elaboramos la siguiente sopa de letras en nuestros cuadernos. Para encontrar las palabras tenemos en cuenta las definiciones que nos brindan a continuación. Esta actividad nos permite recordar algunos conceptos importantes abordados en la lectura de la *fundamentación científica*.

*Definiciones:*

- a. Nombre de la célula que conforma el tejido nervioso.
- b. Células sanguíneas encargadas de defender el organismo.
- c. Forma las paredes del corazón.
- d. Agrupación de células semejantes y especializadas.
- e. Tejido encargado de revestir la superficie externa y las cavidades corporales.
- f. Prolongaciones de las neuronas especializadas en conducir el impulso nervioso desde el cuerpo celular hacia otra célula.
- g. Tejido encargado de almacenar y liberar grasas para los procesos metabólicos.

X	N	M	K	L	E	U	C	T	Y	U	N	E	I	A	U
L	E	U	C	O	C	I	T	O	U	A	H	A	K	D	H
F	U	R	A	C	I	Ñ	E	R	O	V	X	X	H	I	S
D	R	E	R	A	U	P	J	P	O	C	V	O	G	P	S
V	O	V	D	A	L	W	I	T	I	E	Q	N	V	O	E
I	N	N	I	Z	L	Q	D	X	H	T	H	R	I	S	R
D	A	B	A	X	Y	R	O	Z	C	F	E	S	R	O	T
M	O	V	C	M	I	H	P	H	J	O	S	L	W	P	U
A	U	T	O	M	A	T	I	C	O	P	L	A	I	C	P
F	T	N	S	N	X	B	C	G	V	Q	N	A	A	A	Ñ
I	R	R	L	O	Z	A	H	B	N	A	X	O	V	Z	L

## TRABAJO INDIVIDUAL

### RETOMEMOS NUESTRAS VIVENCIAS

4. Durante el momento “*A vivencia*”, respondí algunas preguntas relacionadas con mi cuerpo y mis experiencias. Ahora voy a responder algunas muy parecidas, pero teniendo en cuenta lo abordado durante la *fundamentación científica* y utilizando un lenguaje adecuado y cercano al que se utiliza en las ciencias naturales.

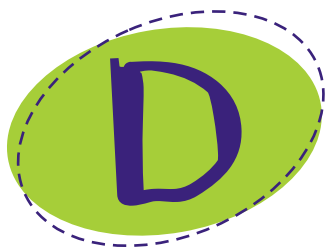
Elaboro el siguiente cuadro en mi cuaderno y lo complemento con las respuestas a cada una de las preguntas. Para responderlas retomo las experiencias que he tenido cuando me lesiono.

Pregunta	Respuesta	¿En qué he mejorado?
Al pelarme la rodilla me sale sangre ¿cuál será la función de la sangre en mi cuerpo?		
<p>Cuando me lastimo siento dolor ¿quién creo que es el causante de que yo sienta dolor?</p> <p>¿Qué sucede con la piel cuando me lastimo?</p> <p>¿Cómo se repara luego la piel?</p>		

Pregunta	Respuesta	¿En qué he mejorado?
¿Qué relación puede existir entre el cerebro, la sangre y el dolor que siento al lastimarme?		
¿Cuál es el tejido que hace que sienta dolor en alguna parte de mi cuerpo?		
¿Cuándo se pierde mucha sangre, el cuerpo la repone nuevamente? ¿Cómo?		

5. Diligencio el siguiente cuadro en mi cuaderno, escribiendo el nombre de cada una de las células que conforman los tejidos animales:

Tejido	Nombre de las células
Tejido epitelial	
Tejido conectivo	
Tejido muscular	
Tejido nervioso	
Tejido sanguíneo	



## Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

- Explico en mi cuaderno cuáles son los tejidos fundamentales y describo cada una de sus funciones. Además, realizo en uno de los instrumentos de gobierno, un escrito en el que explico cómo actúan estos tejidos en mi cuerpo. Socializo mi escrito en una de las actividades de conjunto.
- Realizo en mi cuaderno el siguiente cuadro comparativo entre cada uno de los tejidos fundamentales de los animales. Para diligenciar el cuadro tengo en cuenta las funciones de cada uno de los tejidos:

Tejido epitelial	Tejido conectivo	Tejido muscular	Tejido nervioso	Tejido sanguíneo

### *¿Qué conozco sobre el tejido nervioso?*

3. Leo con atención el siguiente caso hipotético:

“Yo estaba en clase de educación física y me caí. Me raspé la rodilla y sentí un fuerte dolor”

Respondo en mi cuaderno las preguntas relacionadas con la situación anterior:

- ¿De qué manera actúa el tejido nervioso para que yo sienta el dolor en mi rodilla?
- ¿Cuál es la propiedad de la neurona que me permite recibir el estímulo “dolor”?
- ¿Cómo se llama la parte de la neurona encargada de “decirle a mi rodilla” que sienta dolor?

4. Realizo en mi cuaderno un cuento en el que explico cómo funcionan las neuronas y de qué manera se conectan con las demás células del cuerpo. Lo comparto en una de las actividades de conjunto de mi institución.

### *¿Qué conozco sobre el tejido sanguíneo?*

5. Para esta actividad es necesario que retome los conceptos trabajados en la guía 1 de esta unidad sobre mitosis y meiosis. Leo con atención la siguiente situación y respondo en mi cuaderno las preguntas:

“Mario tuvo un grave accidente. Los médicos dicen que perdió mucha sangre y hay que realizar una transfusión”

- ¿El tejido sanguíneo se repondrá por mitosis? Justifico mi respuesta.

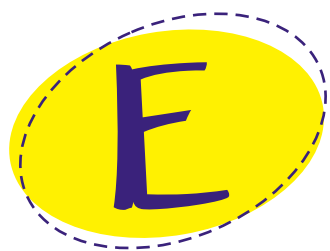
- b. ¿Cuál es la importancia de realizar una transfusión de sangre a Mario? ¿Cómo este procedimiento le salvará la vida?
- c. ¿Al sufrir Mario el accidente, qué células actuaron para evitar mayor pérdida de sangre? Explico.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Comparto con mis compañeros las tareas hechas en casa y entre todos mejoramos nuestras respuestas.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Presento mi cuaderno al profesor(a) para que revise las tareas que he realizado y valore mi desempeño.



## Complementación

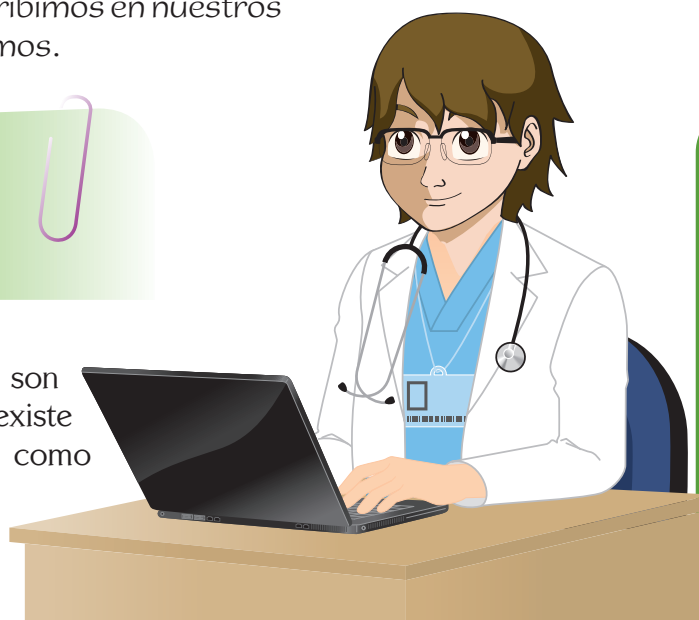
## TRABAJO GRUPAL

1. Leemos con atención el siguiente texto. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas nuevas que encontremos.

### Enfermedades neurodegenerativas<sup>11</sup>

Muchas enfermedades neurodegenerativas son genéticas, lo que significa que son hereditarias o que existe una mutación genética. Algunos cuadros clínicos, como el alcoholismo, un tumor o un derrame, pueden causar otros tipos de neurodegeneraciones. Existen todavía otros tipos que pueden ser causados por toxinas, sustancias químicas o virus.

Una enfermedad neurodegenerativa se debe a un aumento en los procesos de muerte celular, reduciendo el número de neuronas y generando cambios en la conducta, la memoria, el movimiento, el habla, la respiración y la función cardíaca.



<sup>11</sup> Tomado y adaptado de:  
Enfermedades neurodegenerativas.  
Otros nombres: Enfermedades  
degenerativas del sistema nervioso.  
Recuperado de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/degenerativenervediseases.html>.

Algunos ejemplos de enfermedades neurodegenerativas son: enfermedad de Alzheimer, esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad de Parkinson, entre otras.

Las enfermedades neurodegenerativas pueden ser serias o poner la vida en peligro. Depende del tipo. La mayoría de ellas no tiene cura. El objetivo del tratamiento suele ser mejorar los síntomas, aliviar el dolor y aumentar la movilidad.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior y los conceptos abordados durante la guía, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué células se ven afectadas al sufrir enfermedades neurodegenerativas?
  - b. ¿De qué manera se ven afectados los tejidos del cuerpo humano con este tipo de enfermedades? Realizamos un escrito.

Con el tiempo, las células de nuestro cuerpo reducen su número de divisiones mitóticas; es decir, que a medida que envejecemos las células lo hacen y, por tanto, se reproducen con menor frecuencia, hasta el punto que no se dividen más.

- c. ¿Por qué razón las neuronas que mueren no se regeneran por mitosis?
  - d. ¿Qué pasará con nuestro organismo si las neuronas no se dividen más?
3. Preparamos una exposición sobre la importancia del tema para nuestra vida cotidiana. La socializamos en una de las actividades de conjunto. Para un buen manejo del trabajo en equipo, delegamos las funciones que consideremos necesarias.
4. Con ayuda del gobierno estudiantil, preparamos la semana del cuidado del cuerpo. Recordemos que para esta actividad debemos consultar primero las enfermedades que afectan cada uno de los tejidos estudiados durante la fundamentación.

Con ayuda del profesor(a) dividimos el tema por mesas de trabajo de la siguiente manera:

- a. Enfermedades del tejido epitelial.
- b. Enfermedades del tejido muscular.
- c. Enfermedades del tejido sanguíneo.
- d. Enfermedades del tejido conectivo.
- e. Enfermedades del tejido nervioso.



Para el buen desarrollo de esta campaña, elaboramos carteles, afiches, volantes, cartillas, entre otras, para que todos aprendamos sobre el tema y cuidemos nuestro cuerpo.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

5. Solicitamos a nuestro profesor(a) que valore nuestro desempeño durante la guía y que refuerce los conceptos en los que tenemos mayor dificultad.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Este tipo de preguntas consta de un enunciado, un problema o un contexto a partir del cual se plantean cuatro opciones de numeradas del 1 al 4. Dos de estas opciones pueden complementar correctamente el enunciado. Debo encontrar las respuestas acertadas, escribiéndolas en mi cuaderno de la siguiente manera:

Si 1 y 2 son correctas escribo la letra A.  
Si 2 y 3 son correctas escribo la letra B.  
Si 3 y 4 son correctas escribo la letra C.  
Si 2 y 4 son correctas escribo la letra D.  
Si 1 y 3 son correctas escribo la letra E.

Respondo las preguntas 1 y 2 de acuerdo al siguiente texto:

Un biólogo encontró dos especies nuevas, nunca antes vistas; así, que debe deducir si estas especies son animales o vegetales. En su equipo de trabajo cuenta con un histólogo, quien ha decidido observar diferentes tejidos al microscopio para determinar la especie.

El histólogo encontró que una de las especies posee una epidermis fina y gruesa, con estructuras que permiten intercambio de gases con el medio. Además, esta especie posee un tejido con células jóvenes que se dividen continuamente por mitosis. La segunda especie posee una epidermis con vellos diminutos y encontró un tejido con abundante grasa.

1. De acuerdo con el texto, es correcto afirmar que:

1. Se necesita más información para asegurar que especie es la primera.
2. La segunda especie es animal pero la primera requiere más información.
3. La primera especie es vegetal porque presenta estomas y células de crecimiento.
4. La segunda especie es animal porque las plantas no tienen tejido adiposo.

2. El histólogo puede tener la seguridad de que la segunda especie es animal porque:

1. Presenta tejido conjuntivo.
2. Presenta cilios.
3. Presenta epidermis.
4. Presenta tejido adiposo.

2

### Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra **PORQUE**. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, como la relación existente entre las mismas y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón **NO** es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

3. Las fibras del músculo cardíaco se contraen en forma involuntaria e imparable desde que se nace hasta que se muere

PORQUE

El tejido nervioso recibe estímulos, los interpreta y da una respuesta a ellos.

4. Los animales almacenan grasa en su tejido adiposo para formar los tendones y ligamentos

PORQUE

El tejido sanguíneo tiene como función principal transportar gases para la respiración.

5. La piel es el principal tejido epitelial

PORQUE

Es la primera barrera de protección contra lesiones, bacterias, sustancias químicas y desecamiento.

## Glosario

- **Cartilago:** Es un tipo de tejido conectivo que no posee vasos sanguíneos, nervios ni vasos linfáticos. Sirve para permitir los movimientos de la articulación.
- **Coagulación de la sangre:** Proceso por el cual la sangre pierde su liquidez, tornándose similar a un gel. Luego se vuelve sólida.
- **Conductividad:** Capacidad que tienen las neuronas de transmitir un estímulo de un punto a otra célula.
- **Excitabilidad:** Es la capacidad de las neuronas de responder a un estímulo.
- **Glándula:** Conjunto de células que tiene como función sintetizar sustancias químicas, como las hormonas, para liberarlas en el torrente sanguíneo.
- **Hormonas:** Sustancias secretadas por células especializadas que son transportadas por el torrente sanguíneo. Su función es activar mecanismos para que el organismo se adapte a ciertas alteraciones en el medio interno o externo.
- **Ligamento:** Es una estructura en forma de banda, resistente que confiere estabilidad a la articulación, es fundamental para el movimiento de los huesos.
- **Lípidos:** Conjunto de moléculas orgánicas, compuestas principalmente por carbono e hidrógeno y, en menor medida, oxígeno.
- **Tendón:** Es una parte del músculo estriado, de color blanco y de consistencia fuerte. Su función es de insertar el músculo en el hueso.



Tejidos vegetales

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

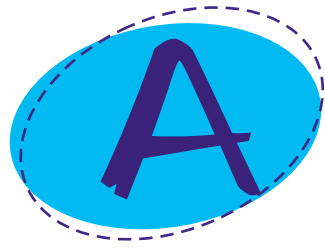
Reconoce los diferentes tejidos vegetales a través de sus características.

### Procedimental

Observa fenómenos específicos y cotidianos.

### Actitudinal

Reconoce el conflicto y el debate como una oportunidad para aprender y fortalecer nuestras relaciones.



## Vivencia

En la guía anterior llamada tejidos animales, aprendimos que los tejidos son un grupo de células semejantes, especializadas con una función específica y estudiamos los tejidos fundamentales de los seres humanos y algunos animales. Las células de las plantas también forman tejidos, que son diferentes a los de los animales. En esta guía tendremos la oportunidad de aprender sobre la asociación de las células para formar tejidos en los vegetales y la función de cada uno de ellos para este importante reino: el de las plantas.



### TRABAJO INDIVIDUAL

#### IDENTIFICO MIS SABERES

1. Teniendo en cuenta lo abordado en la guía anterior; respondo en mi cuaderno y justifico la respuesta a las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué es para mí un tejido? Lo dibujo.
  - b. ¿Qué características tendrán los tejidos vegetales?
  - c. ¿Cuál será la función que cumplen los tejidos vegetales?
  - d. ¿Cuáles serán las diferencias que pueden existir entre los tejidos animales y las vegetales?



- Observo con cuidado alguna planta (árbol, flor, arbusto, entre otras) en el patio de la institución o cerca de ella. Describo su color, forma, tamaño, olor y textura, la dibujo y explico donde considero que esta planta puede presentar tejidos.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

### COMPARTAMOS NUESTROS PRESABERES

- Formamos una mesa redonda y compartimos con nuestros compañeros las actividades realizadas de manera individual en el punto anterior. Con ayuda del profesor(a) asignamos los roles que consideremos necesarios para el buen desarrollo de la plenaria.

El respeto por la palabra no es algo que se exija, sino algo que cada uno se gana escuchando a los demás.

Escribimos en una hoja la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿En qué se parecen y diferencian nuestras respuestas y observaciones sobre los puntos anteriores?
- ¿Entre todos podemos formar una sola respuesta? ¿Cuál?

Al concluir la actividad ubicamos la hoja en el centro de recursos de aprendizaje (CRA) para no olvidar nuestros acuerdos.

## TRABAJO POR PAREJAS

### ¡OBSERVAR NO ES MIRAR!

- Buscamos en nuestra casa o en la institución diferentes tipos de hojas de árboles y plantas pequeñas. Recogemos las hojas que no estén secas y las llevamos al salón de clase.

Observamos con cuidado las hojas, detallando cada textura, tamaño, forma y color. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo son sus hojas? Dibujamos y describimos.
- ¿Cuál creemos que es la función que cumple el tejido que se encuentra en las hojas?

Al terminar la actividad no botamos las hojas, sino que las guardamos en el centro de recursos de aprendizaje (CRA) para desarrollar otra actividad más adelante.

5. Nos dirigimos a un lugar cerca de la institución y observamos con atención las ramas, tallos y raíces de algunos árboles o plantas pequeñas. Detallamos y describimos cada una de estas partes con su forma, color, tamaño, olor o textura. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cómo son sus tallos, ramas y raíces? Dibujamos y describimos.
  - b. ¿En cuáles de estas partes de la planta podemos encontrar tejido? ¿Por qué?



## Fundamentación Científica y Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

#### APRENDAMOS UN POCO MÁS ACERCA DEL TEMA

1. Leemos con atención el texto sobre los tejidos vegetales. Escribimos un resumen del texto y anotamos nuestras inquietudes para compartirlas con nuestro profesor(a).

Escribimos en nuestros cuadernos las palabras desconocidas para buscar su significado en el glosario que se encuentra al final de la guía o en un diccionario. Solicitamos a nuestro profesor(a) que nos acompañe durante esta búsqueda para que nos aclare aquellas definiciones en las que no tengamos claridad.

### Los tejidos vegetales

Al igual que en los animales, las células de las plantas se agrupan formando tejidos. Sin embargo, los tejidos vegetales son diferentes a los tejidos animales en cuanto a función y estructura. Las plantas están compuestas por cinco tejidos fundamentales, los cuales se encuentran distribuidos por toda la planta y cumplen funciones específicas.

## 1. Tejidos de protección

Forman la capa externa de las plantas y se encargan de protegerlas contra agentes externos. Podemos encontrar tres tipos de tejidos de protección:

### a. *Tejido epidérmico*<sup>1</sup>

Está formado por células de diferentes formas que recubren el vegetal (las hojas, los tallos y raíces jóvenes) y lo aíslan del exterior. Protege la parte aérea de la planta de la desecación y permite la absorción de agua y de sales minerales a través de la parte subterránea.

El tejido epidérmico está formado por una única capa de células vivas, sin cloroplastos, muy unidas entre sí. Intercalados entre las células epidérmicas aparecen los estomas, estructuras formadas por dos células que dejan entre ellas un orificio por donde pasan los gases y se produce la transpiración.

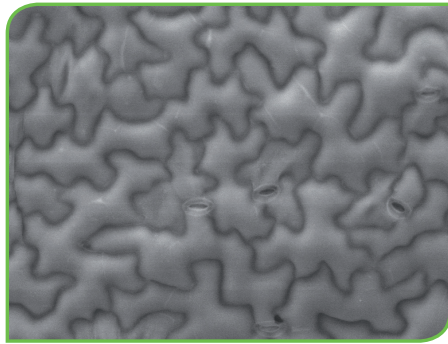


Figura 1: Imagen microscópica de la epidermis de una hoja.  
Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/81/Arabidopsis-epiderm-stomata.jpg?uselang=es>



Figura 2: Fotografía de un estoma en una hoja de tomate.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Tomato\\_leaf\\_stomate\\_1.jpg?uselang=es](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Tomato_leaf_stomate_1.jpg?uselang=es)

### b. *Tejido súber o suberoso*

Se refiere al corcho de la planta y está constituido por células muertas que se van engrosando. Se encuentra en las raíces y los tallos más viejos de las plantas y tiene como función proteger contra las temperaturas extremas y reducir la transpiración.

Recordemos que los cloroplastos son las células vegetales encargadas de realizar la fotosíntesis para que la planta fabrique su propio alimento.

### c. *Tejido exodérmico*

La exodermis es el tejido externo que cubre la raíz. Es similar a la epidermis y tiene como funciones la protección y evitar que entren a la planta sustancias no deseadas.

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: Kalipedia. Tejidos vegetales. Recuperado de [www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/materia-viva/tejidos-protectores.html?x=20070417klpcnavid\\_32](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/materia-viva/tejidos-protectores.html?x=20070417klpcnavid_32). Kes&ap=1.

## EXPERIMENTEMOS

### TRABAJO EN EQUIPO

#### *¿Cómo es la epidermis de una hoja?*

2. Para identificar la epidermis de una hoja vamos a realizar un sencillo experimento en grupos de tres personas. Para ello, solicitamos a nuestro profesor(a) que consiga los siguientes elementos:

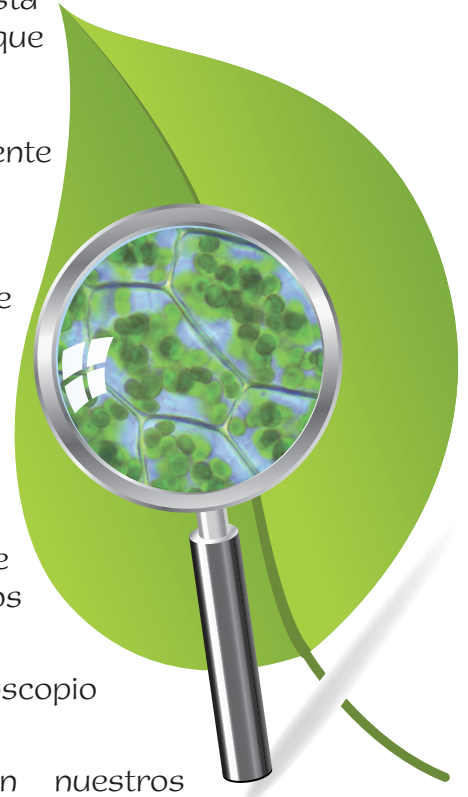
- a. Esmalte transparente
- b. Portaobjetos
- c. Azul de metileno
- d. Microscopio o una lupa grande

Nos dirigimos al centro de recursos de aprendizaje (CRA) y tomamos las hojas que utilizamos en la actividad del momento “*A vivencia*”.

Para el buen desarrollo de esta actividad designamos los roles que consideremos necesarios.

El líder desarrollará el siguiente procedimiento:

- a. Tomamos una hoja.
- b. Aplicamos esmalte transparente sobre la superficie de la hoja y dejamos secar durante 5 minutos.
- c. Retiramos la capa del esmalte ya seco.
- d. Colocamos el corte de hoja sobre un portaobjeto y le adicionamos una gota de azul de metileno.
- e. Observamos el montaje al microscopio o con una lupa grande.
- f. Dibujamos lo observado en nuestros cuadernos.

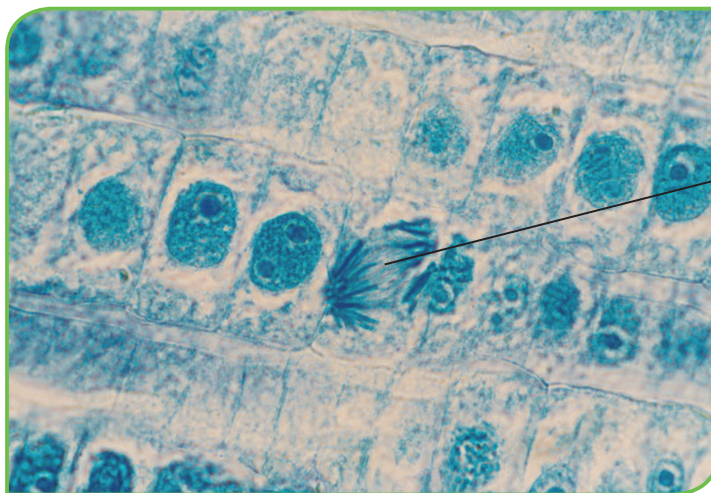


3. De acuerdo a lo observado en esta actividad, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Cómo es la epidermis de la hoja? Para responder esta pregunta tenemos en cuenta su color, forma, tamaño, olor y textura.

- b. ¿Cuál es la función de la epidermis en esa hoja?
  - c. Supongamos que acabamos de arrancar la hoja ¿Después de arrancada la hoja, será posible que esa epidermis siga cumpliendo su función? Justificamos nuestra respuesta.
4. Con las hojas utilizadas en el experimento construimos un herbario y lo ubicamos en el salón de clase. Con ayuda del profesor(a) identificamos y acompañamos cada hoja de información sobre el sitio de recolección, nombre común y usos.
  5. Preparamos una exposición o mesa redonda sobre el trabajo realizado. Cada grupo dará a conocer los resultados de su experimento.

## 2. Tejido meristemático o de crecimiento



Células dividiendose

Figura 3: Tejido meristemático o de crecimiento.  
Fuente: [http://co.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/tejidos-embionarios.html?x=20070417klpcnavid\\_32.Kes&ap=2](http://co.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/tejidos-embionarios.html?x=20070417klpcnavid_32.Kes&ap=2)

Es el responsable del crecimiento y desarrollo de las plantas. Como se muestra en la figura 3, está constituido por células jóvenes cuya única actividad es la de dividirse continuamente por mitosis. Estas células son pequeñas, con grandes núcleos, sin vacuolas y con una pared fina.

Las células del tejido meristemático se encuentran en los puntos de crecimiento de las plantas, llamados meristemas, tales como el ápice (cogollo), los extremos de las raíces y en las axilas o extremos de las hojas.

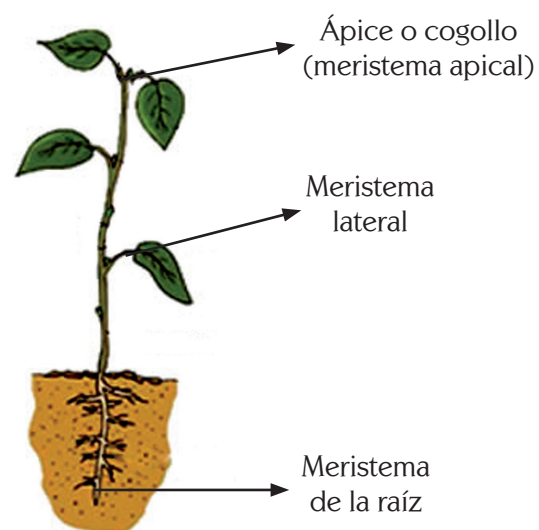


Figura 4: Puntos de crecimiento en las plantas.



### 3. Tejido vascular o de conducción

Está formado por células cilíndricas que se asocian formando tubos. Su función es conducir agua y nutrientes desde las raíces hasta las hojas y distribuir alimentos desde las hojas a los otros órganos de las plantas.

El tejido conductor está constituido por el xilema y el floema:

a. *Xilema*

El xilema o tejido leñoso conduce el agua y las sales disueltas (savia bruta) desde las raíces hasta los demás órganos de la planta. Está formado por células muertas y endurecidas.

Figura 5: Xilema.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Xilema\\_em\\_corte\\_longitudinal.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Xilema_em_corte_longitudinal.jpg)

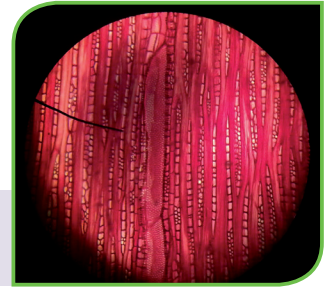
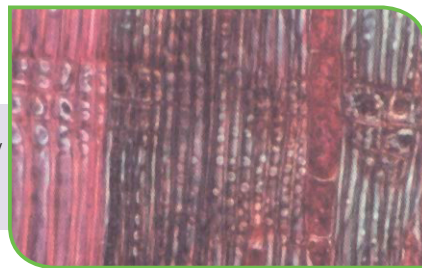


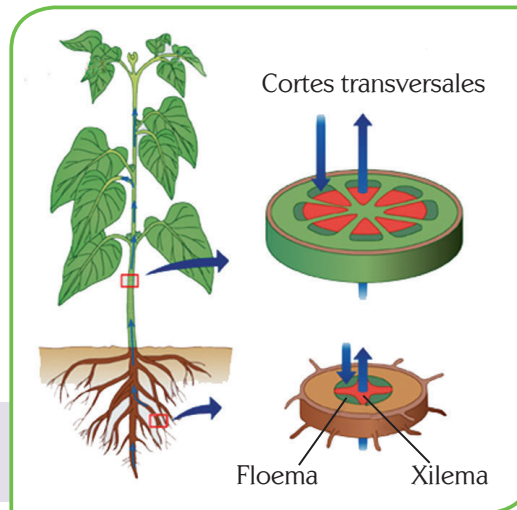
Figura 6: Floema.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cb/Phloem\\_siebr%C3%B6rchen.jpg?uselang=es](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cb/Phloem_siebr%C3%B6rchen.jpg?uselang=es)



b. *Floema*

El floema o tejido liberiano transporta la savia elaborada producida en las hojas hacia el resto de los órganos de la planta. Está formado por células vivas que se encuentran en la parte externa del xilema.

Figura 7: Tejidos de conducción.  
Fuente: [http://ireneses.files.wordpress.com/2011/06/transporte\\_plantas\\_1.png](http://ireneses.files.wordpress.com/2011/06/transporte_plantas_1.png)



### 4. Tejido fundamental

Son los tejidos de relleno de los vegetales y están constituidos por células especializadas en la nutrición. Su función es la producción y almacenamiento de alimentos principalmente en las hojas, en los tallos, tubérculos, raíces, frutas y semillas.



El tejido fundamental está constituido por el parénquima que constituye la mayor parte de la masa o cuerpo de los vegetales. Está formado por células grandes con muchas vacuolas.

Las células están vivas y mantienen la capacidad de división. Forman masas continuas y, en función del contenido desempeñan funciones diferentes, como fotosíntesis, y almacenamiento.

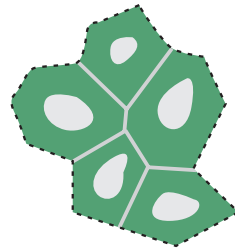


Figura 8: Células del tejido fundamental.

Como el parénquima puede desempeñar diferentes funciones de allí podemos distinguir varios tipos de parénquima:

- a. *Parénquima clorofílico o Clorénquima*  
Se encarga de realizar la fotosíntesis porque posee gran cantidad de cloroplastos.
- b. *Parénquima reservante*  
Se encuentra en la parte interna del vegetal y en órganos subterráneos, que sirven de almacén o reserva de sustancias como lípidos y almidón.
- c. *Parénquima acuífero*  
Se encarga de acumular agua.
- d. *Parénquima aerífero*  
Se encarga de reservar aire. Es típico de plantas acuáticas.

## 5. Tejido de sostén o mecánico

Se encarga de brindar rigidez a la planta. Existen dos clases de tejidos de sostén:

- a. *Colénquima*  
Su función principal es la flexibilidad. Sus células están vivas, tienen forma alargada y paredes desigualmente engrosadas. Actúan como soporte de los órganos jóvenes en crecimiento; es decir, que mantiene erguidos los tallos jóvenes.
- b. *Esclerénquima*  
Su función principal es brindar dureza. Sus células muertas tienen una pared gruesa y dura. Actúan como refuerzo y soporte de las partes que han dejado de crecer.

La figura 9 resume los tejidos principales de los vegetales:

**Tejido epidérmico**  
Función protectora de las hojas y los tallos jóvenes.

**Parénquima**  
Tejido fundamental fotosintético o de almacén.

**Súber**  
En tallos y raíces viejas, tiene función protectora.

**Tejido meristemático**  
Tejido de crecimiento, en los ápices de tallos y raíces.

**Tejido conductor**  
Interior de los troncos y los tallos, nervios de las hojas.

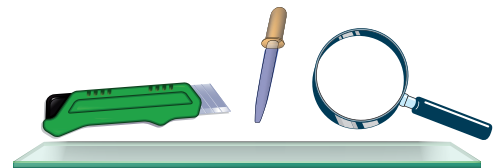
Figura 9: Clases de tejidos vegetales.  
Fuente: [http://2.bp.blogspot.com/\\_RmEBU518Sa4/ScuOuHncbxI/AAAAAAAAABeg/U4A-Tg3UWLQ/s400/TEJIDO+VEGETAL.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_RmEBU518Sa4/ScuOuHncbxI/AAAAAAAAABeg/U4A-Tg3UWLQ/s400/TEJIDO+VEGETAL.jpg)

## EXPERIMENTEMOS

### TRABAJO POR PAREJAS

*¿Cómo son los tejidos vasculares, protectores y fundamentales de una planta?*

6. Para identificar los tejidos vasculares, protectores y fundamentales de una planta, vamos a realizar un experimento sencillo. Para ello, solicitamos a nuestro profesor(a) que traiga los siguientes elementos:
- Bisturí
  - Portaobjetos
  - Cubreobjetos
  - Solución de tiónina (colorante)
  - Microscopio o lupa grande



Necesitamos, además, un tallo no leñoso; es decir, de consistencia blanda, flexible y jugosa, como el tallo de una margarita o un rosal. Conseguimos el tallo en nuestras casas, cerca de ellas o de nuestra institución.

Para desarrollar esta actividad, solicitamos a nuestro profesor(a) que realice el siguiente procedimiento o lo hacemos

nosotros, pero con mucho cuidado evitando lesiones con el bisturí:

- a. Realizamos un delgado corte transversal del tallo, lo colocamos sobre el portaobjeto y lo cubrimos con el cubreobjetos.
  - b. Colocamos la placa con el microscopio o bajo la lupa y observamos detenidamente. Dibujamos nuestras observaciones en el cuaderno.
  - c. Retiramos la placa y le adicionamos una gota de tianina, observamos con el microscopio o bajo la lupa y dibujamos lo observado en el cuaderno.
7. Teniendo en cuenta las observaciones realizadas en el experimento, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
- a. ¿Cuál es la forma y disposición de los tejidos observados?
  - b. ¿Cuáles y cómo son los tejidos observados?

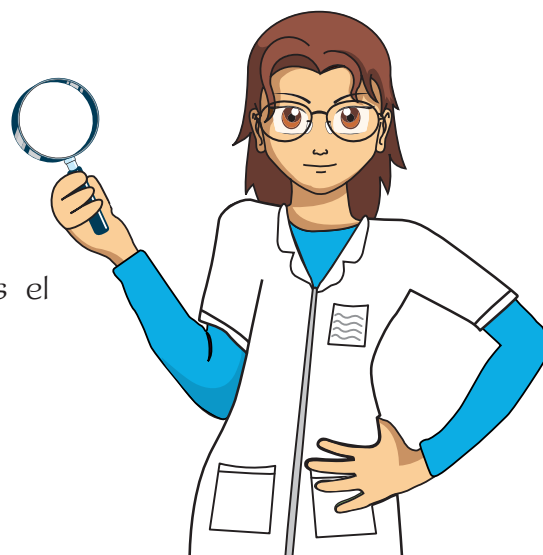
## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

8. Realizamos una mesa redonda y compartimos nuestras observaciones sobre cada una de las experiencias anteriores. Para esta actividad tenemos en cuenta:
- a. El profesor(a) guiará el ejercicio y asignará roles a cada estudiante.
  - b. Todos podremos participar y así construiremos conocimiento.
  - c. Respetaremos las ideas y los aportes de todos.
9. Escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones generadas durante el experimento y la plenaria.

## TRABAJO EN EQUIPO

*¿Por dónde ascienden las sustancias a los tallos?*

10. Con nuestros compañeros de mesa realizamos el siguiente procedimiento:



- a. Buscamos un frasco largo con boca angosta, puede ser una botella de gaseosa.
- b. Cortamos con cuidado en forma diagonal los tallos de algunas flores blancas (las que encontremos cerca de nuestras casas o de la institución).
- c. Agregamos agua al frasco y añadimos suficiente azafrán o colorante rojo y/o azul.
- d. Colocamos los tallos en el frasco con agua por 48 horas.
- e. Describimos en nuestros cuadernos lo observado, teniendo en cuenta las siguientes acciones orientadoras:
  - ◆ Describimos el cambio de color de las flores y/o tallos.
  - ◆ Detallamos el nivel de agua después de las 48 horas.

11. Teniendo en cuenta la observación anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué se observó después de las 48 horas?
- b. ¿A qué se debe lo observado?
- c. ¿Qué tipo de tejido interviene en este experimento?
- d. ¿Las hojas o las flores cambian de color? ¿Por qué?



12. Presentamos un informe escrito sobre las observaciones hechas en la experiencia anterior. Lo socializamos en clase para compartir con nuestros compañeros diferentes puntos de vista.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

13. Solicitamos a nuestro profesor(a) que aclare nuestras inquietudes y que valore nuestro desempeño durante la guía.



## TRABAJO INDIVIDUAL

1. Las plantas poseen una cubierta que las protege llamada epidermis. Observo con atención una hoja de cebolla de huevo

y la comparo con la epidermis de los animales, especialmente con la mía. Teniendo en cuenta esto, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿De que color es mi epidermis y de que color es la epidermis de la cebolla?
- ¿En qué se parecen o se diferencian ambas epidermis?
- ¿Se pueden observar las estructuras por donde la cebolla realiza el intercambio gaseoso? ¿Por qué?



- Elaboro la siguiente actividad en mi cuaderno, escribiendo las parejas correspondientes entre las columnas A y B.

En la columna A encuentro el nombre de un tejido y en la columna B una función, debo poner entre paréntesis en la columna A, la letra de la columna B según la función que corresponda:

A	
Xilema	( )
Parénquima reservante	( )
Esclerénquima	( )
Meristemo	( )
Epidermis	( )
Estoma	( )

B
a. Traspiración
b. Protección
c. Almacenamiento
d. Sostén
e. Crecimiento
f. Transporte

- En la guía anterior estudié los tejidos fundamentales de los animales y en esta guía los tejidos vegetales. En animales y en vegetales, encontramos algunos tejidos que pueden considerarse análogos; es decir, presentan una función similar. Elaboro en mi cuaderno el siguiente cuadro, escribiendo el nombre de los tejidos de cada uno y sus diferencias y semejanzas:

Tejidos animales	Tejidos vegetales	Diferencias	Semejanzas
Epitelial	Epidérmico	En vegetales presenta estomas	Sirven para proteger
		En animales presenta cilios	Permite absorción de nutrientes y agua

Tejidos animales	Tejidos vegetales	Diferencias	Semejanzas
Sanguíneo	Vascular		
Conjuntivo	Fundamental		

### TRABAJO CON MI FAMILIA

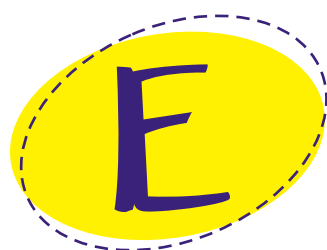
- Con ayuda de mis padres y hermanos(as), realizo un cuadernillo informativo sobre los tejidos animales y/o vegetales. Para el desarrollo de esta actividad, utilizo los recursos que tengo en mi casa como: hojas, colores, marcadores, cartulina, láminas, entre otras.

### TRABAJO EN EQUIPO

- Socializamos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades desarrolladas de manera individual.
- Organizamos un concurso para seleccionar los tres mejores cuadernillos, los cuales serán donados a la biblioteca.

### TRABAJO CON EL PROFESOR

- Presento mis tareas al profesor(a) para su valoración.



### Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

- Si contamos con sala de informática y acceso a Internet, nos dirigimos a ella y vemos un video sobre los tejidos



vegetales en el siguiente link: <http://www.youtube.com/watch?v=aadB768piM8>. Este video nos permite afirmar lo visto durante la guía y ver con detalle algunos tejidos vegetales.

2. Presentamos a nuestro profesor(a) un informe en el cuaderno, sobre lo visto en el video.
3. Consultamos en la biblioteca o en Internet qué tejidos están presentes en las briofitas y traqueófitas. Realizamos la consulta en hojas de block y la presentamos a nuestro profesor(a).

En la unidad 4, guía 6 del grado sexto llamada "Los reinos de la vida" estudiamos que las plantas se dividen en briofitas y traqueófitas. Retomemos esta guía y repasemos el tema para desarrollar una mejor consulta y mejorar nuestras comprensiones sobre el tema.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Comparto con mi profesor(a) los aprendizajes alcanzados durante el estudio de la guía y propongo actividades que permitan mejorar mi desempeño durante la clase.



## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. El agua y los minerales son absorbidos por la raíz y transportados a las hojas. En estas, el agua y el gas carbónico proveniente del aire, mediante la acción de la luz solar, reaccionan dando origen a la glucosa, alimento que debe ser transportado hasta cada una de las células del vegetal. La savia bruta es la que se transporta de la raíz hacia las hojas y la savia elaborada es la que desciende de las hojas.

Según el texto, se puede pensar que la conversión de luz solar, agua y gas carbónico en glucosa; es decir, la fotosíntesis, se produce en

- A. la raíz.
- B. las hojas.
- C. el xilema.
- D. los estomas.

1

2. Las hojas de las plantas se calientan con el sol por encima de la temperatura del aire, favoreciendo la pérdida de agua a través de los estomas. A diferencia de los animales, las plantas no pueden buscar un lugar sombreado para evitar la pérdida de agua. De las siguientes estrategias, aquella que resuelve el problema planteado con mayor eficiencia para las funciones vitales de la planta es <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Tomado de: Simulacro del ICFES Biología. Recuperado de <http://www.iejuliarestrepo.com/wp-content/uploads/2011/05/SIMULACRO-ICFES-BIOLOGIA.pdf>

- A. almacenar agua en los tejidos de las hojas más altas.
- B. presentar hojas más pequeñas en la copa y de mayor tamaño debajo de ésta.
- C. absorber enormes cantidades de agua para luego liberarla a través de las hojas.
- D. suspender el proceso de respiración evitando así la pérdida de agua.

2

### Falso y Verdadero

Se presenta un enunciado que debo escribir en mi cuaderno y poner entre el paréntesis si éste es falso o verdadero. Además, debo argumentar claramente mi respuesta.

3. La epidermis permite el intercambio gaseoso. ( )
4. El tejido vascular es el encargado de conducir agua y nutrientes desde las raíces hasta las hojas y distribuir alimentos desde las hojas a los otros órganos de las plantas. ( )
5. El parénquima reservante tiene como función el crecimiento de las plantas. ( )

## Glosario

- **Cogollo:** Brote de las plantas.
- **Desecación:** Pérdida de agua y humedad.
- **Savia bruta:** Compuesto formado por agua y una variedad de sales minerales inorgánicas que la raíz absorbe del suelo a través de los pelos radicales o absorbentes y que circula por los vasos leñosos o ascendentes (xilema) para ser transportadas hacia las hojas donde, por fotosíntesis, es reconvertida en savia elaborada rica en moléculas orgánicas.
- **Savia elaborada:** Se produce cuando la savia bruta llega a la hoja. Cuando la planta hace la fotosíntesis en la hoja se convierte en elaborada, compuesta de agua y azúcares, es el alimento de las plantas.
- **Tionina:** Sustancia colorante de color azul.
- **Transpiración:** Pérdida de agua en forma de vapor que se produce en las plantas.
- **Tubérculos:** Es un tallo subterráneo modificado y engrosado donde se acumulan los nutrientes de reserva para la planta; por ejemplo, la papa.



## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Describe sucesos y eventos cuyos efectos científicos o tecnológicos han redundado en beneficio o perjuicio para la humanidad.

### Procedimental

Analiza la información para contestar preguntas o sustentar explicaciones sobre avances tecnológicos y uso industrial de microorganismos.

### Actitudinal

Expone frente a sus pares argumentos que explican situaciones de su entorno y escucha los argumentos de éstos que están a favor y en contra, para aportar a la construcción de conocimiento científico.



## ¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA?

Durante esta unidad hemos estudiado la organización interna de los seres vivos: cómo se reproducen las células y cómo se organizan para conformar tejidos. Sin embargo, no hemos hablado sobre los microorganismos, seres microscópicos que hacen parte de nuestra vida diaria aunque no los podamos ver.

En las guías anteriores estudiamos la reproducción celular y cómo las células especializadas se unen para conformar tejidos en plantas y animales; no obstante, la mayoría de microorganismos no poseen tejidos pues son seres unicelulares; por eso, dedicaremos esta guía a conocerlos un poco.

Aprenderemos algunos aspectos básicos de los microorganismos: su estructura, el medio en el que viven, el uso que les da la industria, los perjuicios y beneficios que nos traen y los descubrimientos científicos que nos han permitido conocer las características biológicas de estos organismos. Además, estudiaremos el mundo de los virus y la discusión que existe en torno a si son seres vivos o no.

Dedicaremos esta última guía a estos olvidados pero importantes seres vivos: los microorganismos. ¡Vamos a conocerlos!

## ¿QUÉ CONCEPTOS RELACIONADOS CON ESTA GUÍA HEMOS TRABAJADO ANTES?

En la unidad 4, guía 6 del grado sexto, llamada “Los reinos de la vida”, estudiamos los reinos de la naturaleza y allí hablamos de dos reinos importantes para el estudio de esta guía: reinos mónera y fungi. Recordemos que al reino mónera pertenecen las bacterias y las algas verde azules y al reino fungi pertenecen los hongos.

Para el estudio de esta guía los invitamos a recordar los siguientes conceptos:

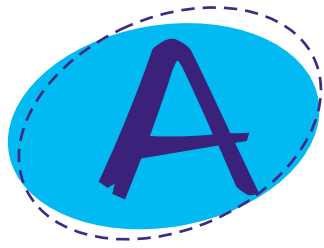
Eucariota

Unicelular

Procariota

Pluricelular





## Vivencia

### TRABAJO POR PAREJAS

### APROVECHEMOS NUESTRA CAPACIDAD DE OBSERVACIÓN

1. Es muy común encontrar alimentos putrefactos (podridos) en nuestro hogar: frutas, pan, verduras, entre otros. Sin embargo, nunca nos hemos detenido a pensar cuál es la causa de que los alimentos se pudran.

Para esta actividad debemos utilizar un tapabocas para no inhalar sustancias tóxicas.

#### *¡Vamos a observar!*

Para la siguiente actividad necesitamos:

- a. Una tajada de pan con moho (una especie de lama o polvillo de color gris, negro o verde).
- b. Un mango o una manzana podridos.
- c. Lupa.



Después de tener estos elementos realizamos las siguientes actividades:

- a. Observamos detenidamente el pan, detallando las manchas que aparecen cuando éste está “podrido” o con moho. Escribimos en nuestros cuadernos todo lo que vamos observando: textura, olor, color, entre otras. Hacemos lo mismo con el mango o la manzana.
  - b. Tomamos la lupa y observamos con detalle las manchas de moho del pan y las partes podridas del mango o manzana. Escribimos y dibujamos en nuestros cuadernos cuáles son las diferencias entre el moho y el “podrido”.
2. Teniendo en cuenta la actividad anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
    - a. ¿El moho del pan o la parte podrida de las frutas puede estar llena de microorganismos? ¿Por qué?
    - b. ¿Qué tipo de microorganismos puede ocasionar la putrefacción de los alimentos? ¿Por qué?

- c. ¿Cuáles son las diferencias entre el moho del pan y la parte podrida de las frutas?
- d. ¿Cuál podría ser el papel de los microorganismos en la descomposición de los alimentos?

## TRABAJO INDIVIDUAL

### EXPRESO MIS CONOCIMIENTOS COTIDIANOS

3. Leo con atención el siguiente cuento:

**Saccharomyces cerevisiae**  
(“hongo del azúcar que hace cerveza”)

### Las levaduras<sup>1</sup>

Guy, recuerda este nombre con presteza:  
*Saccharomyces cerevisiae*,  
la levadura de la cerveza.

Es un microbio bueno por muchas razones,  
y es beneficioso en todas las estaciones.

Esta pequeña levadura, de la uva hace vino,  
y también fabrica la cerveza de sabor más fino.

Las mismas burbujas que crecen en la masa de pan,  
causan las cosquillas del cava y del champán.

Por muchos siglos fue un misterio ignorado,  
pero ahora la química nos lo ha revelado.

La molécula de azúcar al reordenarse  
en dos más pequeñas ha de transformarse.



4. Teniendo en cuenta el cuento anterior; respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Los productos mencionados en el cuento son de elaboración casera o industrial? Explico.
  - b. ¿A qué reino de la naturaleza pertenece la levadura? Explico.
  - c. ¿Cuál creo que es el proceso que se sigue para la elaboración de estos productos? Elijo dos productos

<sup>1</sup> Tomado de: Kornberg, Arthur (2013). Cuentos de microbios. Editorial Reverté. Recuperado de <http://www.reverte.com/catalogo/img/pdfs/9788429118476.pdf>.

mencionados en el cuento, los describo, dibujo y explico el proceso de elaboración.

- Existen muchas bacterias benéficas para el hombre, pero muchas perjudiciales. Escribo en mi cuaderno lo que he escuchado acerca de estas bacterias, dónde las podemos encontrar y cuáles son los perjuicios y/o beneficios que pueden traernos.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

- Comparto las actividades realizadas de manera individual con mis compañeros y profesor(a). Tomo nota de las respuestas que dieron mis compañeros y complemento las mías si lo considero necesario.

## TRABAJO EN EQUIPO

- En la última unidad del grado sexto, hablamos un poco acerca de los microorganismos y su estructura, especialmente de las bacterias. Teniendo en cuenta lo abordado en el grado anterior; dibujamos en nuestros cuadernos una bacteria y explicamos su estructura, escuchando con atención los aportes de nuestros compañeros.
- Dibujamos en nuestro cuaderno los instrumentos que utiliza el hombre para observar y estudiar los microorganismos.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

- Presentamos nuestro trabajo al profesor(a) para su valoración.



Fundamentación Científica  
y Ejercitación

## TRABAJO EN EQUIPO

### ¡PROFUNDICEMOS UN POCO EN EL TEMA!

- Por subgrupos leemos con atención el texto sobre los microorganismos. Asignamos los roles (líder; ayudante y

controlador del tiempo) que consideremos necesarios para el buen desarrollo de la lectura. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas centrales de la lectura y las inquietudes que nos genera, las cuales socializaremos posteriormente con el profesor(a) para aclararlas.

## Vida microscópica: ¿nuestros aliados o enemigos invisibles?

### ¿Qué son los microorganismos?

Los microorganismos, también llamados microbios, son seres vivos que sólo son visibles al microscopio. Son organismos diferentes a las plantas y los animales, y en su mayoría son unicelulares; sin embargo, podemos encontrar microorganismos con células multinucleadas (células que presentan más de un núcleo en su interior) e incluso microorganismos pluricelulares.

El mundo microscópico de los microorganismos incluye a las bacterias, los protozoos y una parte de los hongos y entidades biológicas ultramicroscópicas como los virus.

¡La rama de la ciencia que estudia los microorganismos se llama microbiología!

Algunos microorganismos son patógenos; es decir, causan enfermedades a animales, plantas y seres humanos. Sin embargo, la gran mayoría de los microorganismos son benéficos y juegan un papel clave en el ciclo de la materia, ayudando a descomponer la materia orgánica muerta.

## TRABAJO POR PAREJAS

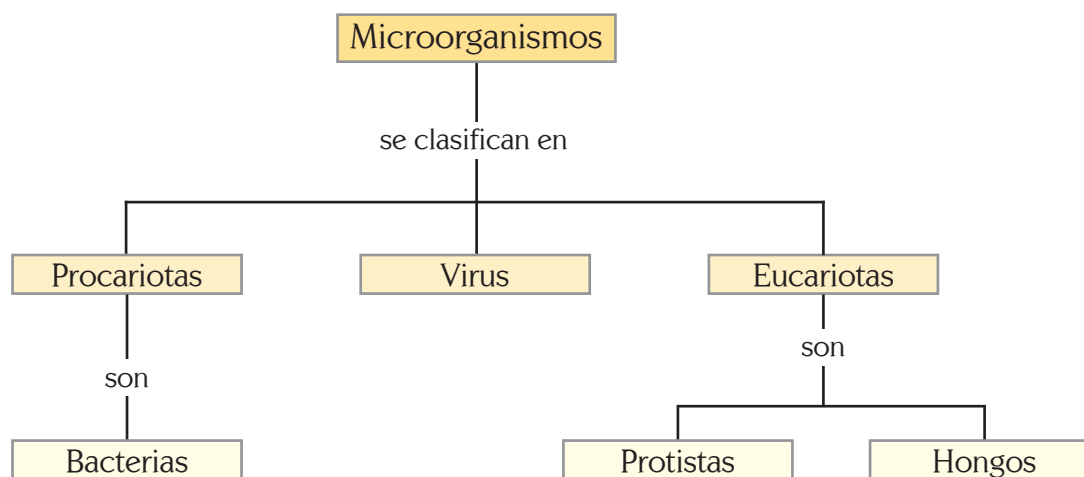
### ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO HASTA AHORA?

2. Hasta ahora hemos aprendido un poco sobre los microorganismos. Teniendo en cuenta lo estudiado hasta el momento, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿A qué reinos de la naturaleza pertenecen los microorganismos?
  - b. ¿Cuál es la importancia biológica de los microbios en el ciclo de la materia?

- c. ¿Cuáles son las principales características de los microorganismos que los hace diferentes a los animales y plantas?
- d. ¿Los microorganismos son procariontes o eucariontes? ¿Por qué?

## CONTINUEMOS APRENDIENDO...

3. Los microorganismos de manera general pueden clasificarse en bacterias, protozoos, virus y algunos hongos. Escribimos en nuestros cuadernos el siguiente mapa conceptual que sintetiza la clasificación de los microorganismos:



### *¡Comencemos con las bacterias!*

Las bacterias pertenecen al reino monera, son organismos procariotas cuya célula carece de núcleo. Son organismos unicelulares que solamente se pueden observar por medio de un microscopio.

Son los organismos más abundantes del planeta y se encuentran en todas partes, por esa razón se les llama cosmopolitas. Al decir que habitan en todas partes, se indica que habitan todos los ambientes: el aire, el agua, ambientes extremos (termales, volcanes, desiertos, Polo Norte, entre otros) e incluso en la boca y el estómago de animales.



Figura 1: Bacterias.  
Fuente: <http://elmicrobiologo.com/wp-content/uploads/2012/05/bacteria-86-millones-de-a%C3%B1os.jpg>

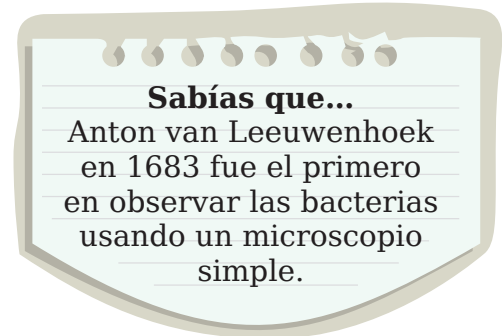
Las bacterias pueden ser patógenas y benéficas; ciertas bacterias, producen antibióticos, otras viven en la piel y tracto digestivo de animales (inclusive en los humanos) o en otra parte de sus cuerpos, en las raíces de ciertas plantas, entre otras. Las bacterias juegan un papel fundamental en la naturaleza y en el hombre. Ellas ponen el sabor en el yogur y el gusto en el fermento del pan; ayudan en la descomposición de la materia orgánica muerta. Las bacterias son de inmensa importancia gracias a su extrema flexibilidad, la capacidad para el crecimiento, la rápida reproducción y adaptación de todos los ambientes del planeta.<sup>2</sup>

En el cuerpo humano habitan millones de bacterias en la piel y el tracto digestivo, pero estas bacterias son beneficiosas e inofensivas gracias a nuestro sistema inmune; de hecho se han vuelto tan necesarias y a falta de ellas nos volvemos sensibles a ciertas enfermedades. Sin embargo, existen algunas bacterias patógenas que causan enfermedades como el cólera, la lepra, la sífilis, entre otras.

Las bacterias presentan diversidad de formas:

a. *Cocos*: Presentan forma esférica. Los Cocos a su vez se clasifican en:

- ❖ Diplococo: Cocos en grupos de dos.
- ❖ Tetracoco: Cocos en grupos de cuatro.
- ❖ Estreptococo: Cocos en cadenas.
- ❖ Estafilococo: Cocos en racimo o agrupaciones.



b. *Bacilos*: Presentan forma de bastoncillo.

c. *Vibrio*: Presentan forma curvada como en forma de una “coma” o maní.

d. *Espirilo*: Tienen forma helicoidal (de hélice).

e. *Espiroqueta*: Presentan forma helicoidal flexible.

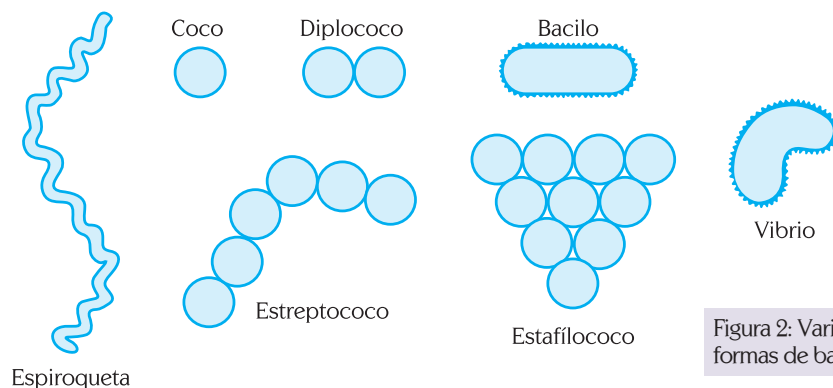


Figura 2: Variadas formas de bacterias.

<sup>2</sup> Tomado de: Las bacterias. Recuperado de <http://www.galileog.com/ciencia/biologia/bacterias/bacterias.htm>.



### ¿Sabías qué...?

El yogurt es un producto lácteo que se elabora con la fermentación bacteriana de la leche. La elaboración de yogur requiere la introducción de algunas bacterias, (generalmente bacilos) específicas en la leche bajo una temperatura y condiciones ambientales controladas.

## ¡Conozcamos los protistas!

Al reino protista pertenecen organismos unicelulares eucariotas. Incluye organismos que presentan características tanto de vegetales como de animales.

Los protistas viven en el agua dulce o de mar. Ninguno de estos microorganismos está adaptado a vivir en el aire, así que los que no viven en ambientes acuáticos se desarrollan en ambientes terrestres húmedos o en el interior de los seres vivos (parásitos).

¡Lava muy bien tus manos antes de comer y después de ir al baño, es una buena forma de evitar infecciones causadas por las bacterias.

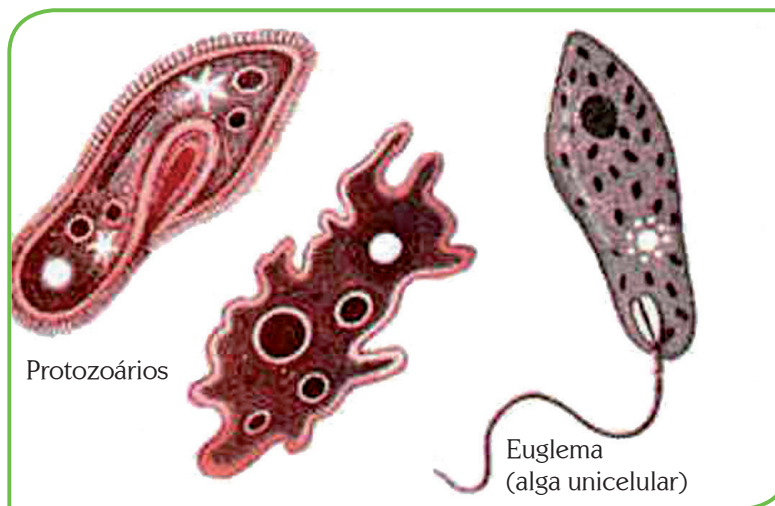


Figura 3: Reino protista.

Los individuos del reino de los protistas son los que presentan las estructuras biológicas más sencillas entre los eucariotas (ya que su ADN está incluido en el núcleo de la célula), y pueden presentar una estructura unicelular (siendo esta la más común), multicelular o colonial (pero sin llegar a formar tejidos). Los protistas son autótrofos (en su mayoría) y producen un alto porcentaje del oxígeno de la Tierra. En general, las características generales de los protistas son:

- a. Son eucariotas.
- b. No forman tejidos.
- c. Son autótrofos (por fotosíntesis), heterótrofos (por absorción de nutrientes o parasitismo) o una combinación de ambos.
- d. Generalmente son aerobios (requieren oxígeno).
- e. Se reproducen sexual (meiosis) o asexualmente (mitosis).
- f. Son acuáticos o se desarrollan en ambientes terrestres húmedos.<sup>3</sup>

Los organismos del reino protista pueden llegar a ser perjudiciales para los seres humanos porque producen enfermedades como amibiasis, malaria, entre otras. Por esta razón, es importante beber agua potable que no esté contaminada o infestada de organismos pertenecientes a este reino.

### *¡Ahora hablemos de hongos!*

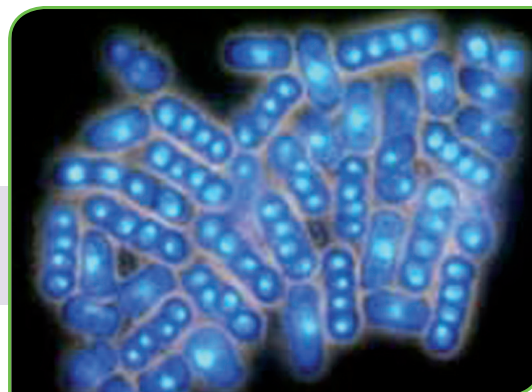
El reino fungi, del cual hablamos en la última guía del grado sexto, son organismos eucariotas filamentosos y en raras ocasiones, unicelulares.

Dentro de los hongos se incluyen muchas especies macroscópicas; sin embargo, también existen especies microscópicas como las levaduras, que son campo de estudio de la microbiología. Además, numerosos hongos producen enfermedades infecciosas en animales y plantas.

Los hongos microscópicos son de vital importancia para los seres humanos. Entre los más importantes encontramos:

- a. *Las levaduras:*  
Son organismos unicelulares que viven principalmente sobre la superficie de las frutas, los cereales, entre otros. Estos microorganismos son utilizados ampliamente en la industria. La levadura llamada *Saccharomyces cerevisiae* (nombre científico) es utilizada para fermentar el trigo, la cebada y el maíz y se utiliza en la elaboración de algunas bebidas alcohólicas. Además, esta levadura es utilizada para elaborar el pan.

Figura 4: Levaduras.  
Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Hefezellen.jpg>



<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Los seres vivos. Recuperado de <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/seres-vivos/reino-protista.php>.

Por otra parte, la levadura *Saccharomyces carlsbergensis* es usada en la producción de cerveza y fermentación del vino.

Las levaduras se nutren de alimentos con alto contenido de azúcar como por ejemplo las frutas y los cereales. El azúcar es utilizado por estos hongos para obtener energía mediante dos procesos diferentes: la respiración aeróbica y la fermentación. Si en el ambiente hay suficiente oxígeno, las levaduras obtienen energía a través de la respiración aeróbica, y en este proceso el azúcar es transformado en dióxido de carbono y agua. Si por el contrario, en el ambiente no hay oxígeno o es muy escaso, las levaduras obtienen energía mediante la fermentación, proceso en el cual la glucosa (azúcar) se transforma en alcohol y dióxido de carbono.<sup>4</sup>

#### Sabías que...

La fermentación de azúcares por parte de las levaduras, es el proceso que aprovecha la industria para la fabricación de cerveza, vino y pan.

#### b. *Penicillium*:

Es un hongo microscópico que puede ser benéfico y perjudicial para el ser humano. Dentro de los perjuicios encontramos el “moho” que encontramos en ciertos alimentos, por ejemplo el moho blanco verdoso que le da a las mandarinas; este moho puede además, liberar toxinas, haciendo los alimentos infectados altamente peligrosos.



Figura 5: *Penicillium*.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Penicillium\\_unknown.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Penicillium_unknown.jpg)

Por otra parte, el *Penicillium* puede ser benéfico en dos sentidos: el primero tiene que ver con la elaboración de quesos y el segundo con la fabricación de penicilina, que es un antibiótico (que impide el crecimiento de microorganismos) empleado en el tratamiento de algunas infecciones.

### ¿Vivos o no vivos?: los virus

A lo largo de la historia el hombre ha sido azotado por enfermedades como la viruela, el sarampión y la varicela; enfermedades que se le atribuían a un veneno hasta 1895, cuando un científico holandés se dio

<sup>4</sup> Tomado y adaptado de: De Marinis, S. (2008). Ciencias Naturales. Los microorganismos: para el alumno. Primera edición. Buenos Aires.

cuenta que en realidad se trataba de enfermedades causadas por virus. De hecho la palabra virus proviene del latín virus que significa toxina o veneno.

Los virus infectan todo tipo de organismos: animales, plantas, hongos y bacterias. Son los microorganismos de menor tamaño, razón por la cual se les denomina submicroscópicos y sólo son visibles ante microscopios especiales.

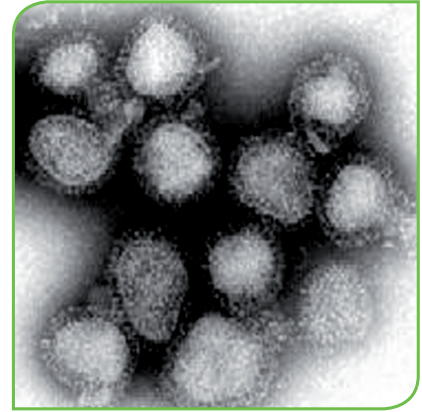


Figura 6: Virus de la influenza.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dc/Influenza\\_virus.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dc/Influenza_virus.png)

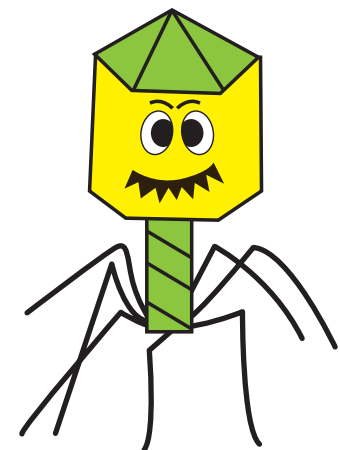
Sobre estos microorganismos hay una gran discusión. Muchos científicos dicen que son organismos vivos porque poseen la capacidad de reproducirse e infectar otros organismos; sin embargo, otros estudiosos de la ciencia manifiestan que los virus no son más que entes biológicos y que no pueden ser vivos porque sólo pueden multiplicarse dentro de las células de otros organismos y de no ser así viven inactivos (no se reproducen). Esta última posición ha sido la más aceptada por la comunidad científica; no obstante, se deja abierta la discusión para que cada uno tome la posición que mejor le parezca o que esté mejor argumentada.

Los microorganismos no son visibles al ojo humano ni a las lupas; sólo son visibles ante los microscopios que se han ido perfeccionando a lo largo de la historia.

Por ahora, la biología ha establecido que un virus es un agente microscópico infeccioso, que sólo puede multiplicarse dentro de otro organismo. No se alimentan ni respiran pues son parásitos obligados.

Actualmente se conoce que los virus están constituidos por los mismos materiales de una célula: proteínas, ácidos nucleicos (ADN o ARN) y azúcares; sin embargo, no poseen la misma organización ni estructura y no realizan las mismas funciones.

Cuando un virus entra a nuestro cuerpo busca una célula donde hospedarse; allí se activa y comienza a reproducirse. Para esto utiliza las estructuras celulares de su nuevo huésped y fabrica copias exactas de esta célula; cuando





esto sucede el sistema inmunológico confunde el virus con una célula propia de su organismo y por eso se hace tan difícil destruirlos. Debido a esta propiedad los virus se encuentran en el intermedio entre lo vivo y lo no vivo.

Las enfermedades causadas por virus más reconocidas a lo largo de la historia son: el sida (causado por el virus del VIH); el sarampión y la rubeola (causadas por un paramixovirus); la varicela (causada por un herpesvirus); la influenza (causada por un orthomyxoviridae); entre otras. Sin embargo, gracias a los avances de la ciencia, se han desarrollado las vacunas utilizando los mismos virus.

## TRABAJO EN EQUIPO

### ¡EJERCITEMOS LO APRENDIDO!

Hasta ahora hemos estudiado la estructura de algunos microorganismos. Vamos a ver qué tanto hemos aprendido hasta ahora:


4. En grupos de tres personas, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles son los beneficios y perjuicios que traen los microorganismos a nuestra vida? Hacemos una lista.
  - b. ¿Por qué razón es importante que en nuestros cuerpos habiten algunas bacterias?
  - c. ¿Cuáles son los procesos industriales que pueden incluir el uso de microorganismos?
  - d. ¿Podemos considerar los virus como seres vivos o no? Justificamos nuestra posición con conocimientos científicos sencillos.
5. Una característica importante de los microorganismos es que se reproducen rápidamente. Las bacterias por ejemplo, se reproducen por fisión binaria (tema visto en la guía 2 de esta unidad). Escribimos en nuestros cuadernos si consideramos que esta característica es una ventaja o una desventaja para los seres humanos y por qué.
6. En nuestros cuadernos realizamos el siguiente cuadro comparativo, estableciendo las diferencias entre cada uno de los microorganismos expuestos en la lectura.



Microorganismos	Reproducción	Estructura celular	Beneficios	Perjuicios	Uso industrial
Bacterias	Asexual				
Protistas				Enfermedades	
Hongos		Eucariotas, pluricelulares y microscópicos unicelulares			
Virus					Vacunas

## TRABAJO POR PAREJAS

### ¡A EXPERIMENTAR!

7. Solicitamos a nuestro profesor(a) que consiga los siguientes materiales:
    - a. Agua de panela.
    - b. Levadura.
    - c. Banda de caucho.
    - d. Botella de vidrio oscuro.
    - e. Globo.
    - f. Limón.
- 
8. Nos dirigimos al centro de recursos y realizamos el siguiente procedimiento:
    - a. Colocamos el agua de panela en la botella, un poco menos de la mitad.
    - b. Adicionamos una cucharada pequeña de levadura y unas gotas de limón.
    - c. Agitamos un poco la mezcla.
    - d. Ponemos la bomba en la boca de la botella de vidrio.
    - e. Dejamos la botella durante 8 días en el centro de recursos.
  9. Revisamos la mezcla cada 2 horas durante 8 días (el tiempo que estemos dentro de la institución) y diligenciamos el siguiente cuadro, anotando todo lo que observemos (color, olor, entre otras):



	Observaciones
Día 1	
Día 2	
Día 3	
Día 4	
Día 5	
Día 6	
Día 7	
Día 8	

- Este experimento refleja la forma cómo actúan los microorganismos en la fermentación. Explicamos en nuestros cuadernos cómo comprendemos el proceso de la fermentación.
- Abrimos la botella después de los 8 días y describimos las características de la mezcla: olor y color:
- Con ayuda de nuestro profesor(a), escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones del experimento.

## AÚN NOS FALTA ALGO POR APRENDER

### Uso industrial de los microorganismos

Los microorganismos a pesar de los prejuicios que generan, son de vital importancia para los seres vivos pues tienen múltiples usos en la industria. La importancia y usos de los microorganismos son:

**Sabías que...**  
El 28 de septiembre de 1928 el científico Alexander Fleming descubrió accidentalmente la penicilina.

## 1. En la naturaleza...

Ocupan un lugar importante dentro de la cadena trófica: los descomponedores (hongos y bacterias); los cuales tienen la función de degradar los cadáveres y desechos de todo el ecosistema, transformando la materia orgánica en materia inorgánica para que el ciclo de la vida continúe su curso normal.

## 2. Los antibióticos...

Es una sustancia química producida por un ser vivo, que impide el crecimiento de microorganismos, generalmente de bacterias.

De algunos hongos se extraen antibióticos que se utilizan en el tratamiento de ciertas enfermedades. Por ejemplo de la cepa del moho *penicillium chrisogeno* se extrae la penicilina.

## 3. La fermentación...

Es un proceso anaeróbico y en él no interviene la mitocondria. Es propia de los microorganismos, como algunas bacterias y levaduras. La fermentación consiste en la degradación de azúcares a otras sustancias como los alcoholes por acción de microorganismos.

En química, la fermentación es sinónimo de putrefacción, significando permitir el pudrimiento o la descomposición natural de la sustancia. Sin embargo, cuando de esa “putrefacción” se obtiene un producto agradable se llama fermentación, pero si es desagradable se llama putrefacción.

Existen varios tipos de fermentación:

### a. Láctica

Es el proceso que permite la acidificación de la leche a través de la fermentación de la glucosa. Es realizada por bacterias lácticas.

### b. Acética

Es la transformación del alcohol en ácido acético con el que se elabora el vinagre.

### c. Butírica

Es la conversión de azúcares como la glucosa en ácido butírico por acción de bacterias. El ácido butírico es un ácido graso con el que se elabora la mantequilla y es responsable del olor característico del queso.

### d. Alcohólica

Es la degradación de azúcares (glucosa, sacarosa o la fructosa) en etanol, con el que se elabora la cerveza y el vino.

#### 4. Las vacunas...

Con el avance de la ciencia, el hombre pudo encontrar una cura a algunas enfermedades producidas por virus tales como la viruela, la rubeola, entre otras. La vacuna consiste en una preparación elaborada a base de una porción del propio virus; es decir, que lo que inyecta en el cuerpo es el mismo virus que produce la enfermedad.

Cuando los gérmenes entran en el cuerpo el sistema inmunitario los reconoce como sustancias extrañas y éstas se designan con el nombre de antígenos. El sistema inmunitario luego produce la cantidad correcta de anticuerpos para combatir los antígenos.

Las vacunas contienen antígenos que causan enfermedades. Sin embargo, los antígenos en las vacunas están debilitados o muertos. Esto significa que no pueden producir los signos (señas) o síntomas de la enfermedad pero sí estimulan el sistema inmunitario para producir anticuerpos. Estos anticuerpos ayudan a proteger a las personas que se expongan a enfermedades en un futuro.<sup>5</sup>



### TRABAJO INDIVIDUAL

#### ¿QUÉ HE APRENDIDO?

He aprendido que existen muchos microorganismos perjudiciales para el ser humano porque producen enfermedades como el cólera, la rabia, la neumonía, la tuberculosis, el SIDA, el sarampión, entre otras. Sin embargo, los microorganismos pueden ser utilizados para beneficio del hombre como en el caso de la fermentación y la producción de antibióticos.

13. Teniendo en cuenta la lectura y lo que he aprendido sobre los microorganismos, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
- ¿Cuál es la función de los microorganismos en las vacunas? Explico.
  - ¿Cómo actúan en nuestro cuerpo los microorganismos inyectados en las vacunas?
  - ¿Cuál es la finalidad de la fermentación?

<sup>5</sup> Tomado de: Vacunas en la niñez: Lo que son y por qué su niño las necesita. Recuperado de <http://familydoctor.org/familydoctor/es/kids/vaccines/childhood-vaccines-what-they-are-and-why-your-child-needs-them.html>.

d. ¿De qué manera se puede contrarrestar la acción perjudicial de los microorganismos?

14. Escribo en mi cuaderno un texto argumentativo en el que se evidencie cómo los microorganismos pueden utilizarse en la industria.

## TRABAJO EN EQUIPO

15. Realizamos un dramatizado a manera de noticiero en el que contemos la importancia de los microorganismos para la elaboración de algunos productos como el yogurt, el queso, el vino y la cerveza.



## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

16. En plenaria compartimos con nuestros compañeros los aprendizajes alcanzados durante la guía y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones o ideas importantes sobre el tema.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

17. Solicitamos a nuestro profesor(a) que aclare las dudas que tenemos sobre las temáticas abordadas y que nos explique un poco más acerca de la fermentación.

## D Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Hemos escuchado hablar de muchos virus y bacterias que producen enfermedades conocidas. Escribo en mi cuaderno tres enfermedades producidas por virus y tres por bacterias.
2. Realizo en mi cuaderno una historieta en la que se evidencie el uso que se le puede dar a los microorganismos para beneficio de los seres humanos.
3. Elaboro un ensayo exponiendo los beneficios que nos brindan los microorganismos a los seres humanos.

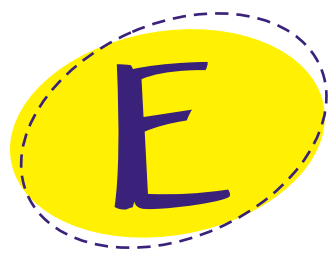
Si escuchas a alguien decir "*la flora intestinal*" no te asustes, se refiere a las bacterias benéficas que habitan en nuestros intestinos.

### TRABAJO CON MI FAMILIA

4. Pregunto a mi familia cómo se hace el yogurt, el queso y el guarapo. Escribo la respuesta en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en una de las actividades de conjunto.
5. Pregunto a mis padres cuáles han sido las vacunas que me han aplicado desde que nací y cómo actúan en mi cuerpo para evitar que me enferme. Además, pregunto cuáles son las vacunas que me faltan y me dirijo al centro de salud más cercano para averiguar cómo y cuándo puedo aplicármelas.

### TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Presento mi cuaderno al profesor(a) para que valore mis tareas y mi desempeño durante la guía.



## Complementación

### TRABAJO EN PAREJAS

1. Leemos con atención el siguiente texto que nos proporciona información sobre los avances tecnológicos que han permitido conocer los microorganismos en el espacio:

### ¡Vida en Marte!<sup>6</sup>

Fue en 1976 cuando las sondas norteamericanas Viking I y Viking II arribaron al planeta Marte. Lo que las sondas descubrieron fue un paisaje pobre, árido, rocoso y de arena rojiza. Un mundo desolado. Sin embargo, al estudiar el grueso material recopilado por las sondas, los científicos llegaron a la conclusión de que Marte no era un caso cerrado, sino que un nuevo enigma parecía plantearse. Estaban ante una serie de datos de un planeta en el que parecía haber cierto tipo de vida elemental.

Una de las evidencias suscitadas de los datos de las sondas Viking era que en el suelo marciano parecían producirse ciertos fenómenos químicos que podían ser la prueba de que también existía actividad biológica en Marte.

Una muestra de tierra del planeta fue expuesta a una corriente de aire radiactivo (elementos químicos emiten partículas con la propiedad de producir fluorescencia, atravesar cuerpos opacos, entre otros); de existir ahí organismos vivos, con toda seguridad acumularían radiactividad al respirarlo. Este experimento fue realizado en Marte por el laboratorio de la sonda.

Dice el doctor Harold Klein, uno de los científicos que intervino en los diferentes análisis que “de haber obtenido este resultado en la Tierra, esto habría sido considerado, sin equivocación alguna, como signo de vida”.

Un segundo experimento fue llevado a cabo más adelante. Este consistía en detectar los gases que los microorganismos vivos despiden al ingerir alimentos. A tal fin se hizo una mezcla de tierra del suelo marciano y de nutrientes radiactivos. Al momento aquello que se encontraba en la muestra empezó a digerir sustancias y a arrojar gases radiactivos. Algo se estaba comiendo los nutrientes.

<sup>6</sup> Tomado de: ¿Hay vida en Marte?  
Recuperado de <http://www.euskalnet.net/ceufo/marte.htm>.



La tercera prueba tenía como finalidad descubrir si los microorganismos de Marte liberaban oxígeno mientras se alimentaban. La conclusión dejó atónitos a los científicos, pues habían comprobado que dichos microorganismos sí emitían oxígeno, y que este era 15 veces mayor que en la Tierra.

Los equipos de las sondas Viking sólo podían detectar vida microscópica. Las cámaras estaban programadas para fotografiar el paisaje y no animales en movimiento. Esto pudo, además, ponerse en práctica mediante una prueba efectuada en el centro espacial de Houston en la que una tortuga pasó caminando por delante de la cámara y esta no se registró.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Podríamos aprovechar los microorganismos de Marte en la Tierra? Justificamos nuestra respuesta.
  - b. ¿Por qué los microorganismos pueden vivir bajo condiciones extremas como la falta de oxígeno?
  - c. ¿De qué manera la tecnología ha permitido conocer y utilizar los microorganismos?

## TRABAJO EN EQUIPO

3. Consultamos en la biblioteca o en Internet acerca de la historia del descubrimiento de los microorganismos y los personajes más importantes que han contribuido a su conocimiento.
4. Con ayuda del gobierno estudiantil preparamos una feria de alimentación exponiendo los productos elaborados con microorganismos como el queso y explicamos la forma como se elaboran.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Un biólogo estaba experimentando con una bacteria que produce una enfermedad X en los mamíferos. Accidentalmente dejó mal tapado uno de los cultivos en el que tenía las bacterias.

Al cabo de unos días, el biólogo se dio cuenta que alrededor de las bacterias había crecido un moho que no les permitió seguir creciendo. Ante esto podemos decir que

- A. el biólogo descubrió un antibiótico para contrarrestar el efecto de la enfermedad producida por esas bacterias.
- B. las bacterias fermentaron azúcar con presencia de oxígeno produciendo moho.
- C. las bacterias murieron.
- D. un hongo creció en el cultivo de las bacterias y se produjo una relación parasitaria.

1

2. A Daniel le aplicaron la vacuna triple vírica (MMR) que protege contra la rubéola, el sarampión y las paperas. Al día siguiente, Daniel presentó algunos síntomas como fiebre, dolor de cabeza y congestión nasal lo que indica que

- A. Daniel se contagió de sarampión.
- B. la vacuna no tuvo efecto y Daniel se enfermó.
- C. el antígeno está actuando en el cuerpo produciendo los síntomas de la enfermedad.
- D. el antígeno produjo algunos síntomas pero el sistema inmune está produciendo los anticuerpos.

2

Respondo las preguntas 3, 4 y 5 de acuerdo a la siguiente lectura:

Algunos científicos decidieron inventar una sustancia capaz de erradicar todos los microorganismos descomponedores que habitan la Tierra. La sustancia resultó efectiva y todos los microorganismos que habitan el suelo murieron.

Al cabo de algún tiempo, los científicos notaron que había muchos cadáveres de animales, todo olía mal, los suelos perdían nutrientes y las plantas perdían su capacidad de hacer fotosíntesis.

3. Teniendo en cuenta la lectura anterior; usted puede concluir que:

- A. Los microorganismos son importantes para el suelo.
- B. La sustancia afectó el suelo y mató los animales.
- C. Al morir los microorganismos no hay descomposición de la materia.
- D. Lo que los científicos hicieron no es posible.

3

4. Ante esta posible situación, usted propondría:

- A. No erradicar los microorganismos del suelo sino controlarlos con algún químico.
- B. Erradicar incluso los microorganismos que habitan en los seres humanos.
- C. No erradicar ningún microorganismo pues son importantes para el ser humano.
- D. No haría ninguna propuesta.

4

5. Si esta situación fuera real no se daría más procesos de

- A. fermentación y vacunación.
- B. vacunación y descomposición.
- C. respiración anaeróbica.
- D. putrefacción y fermentación.

5

## Glosario

- **ADN:** (ácido desoxirribonucleico) es la molécula responsable de transmitir los genes hereditarios.
- **Anaerobio o anaeróbico:** Indica la ausencia de oxígeno.
- **Anticuerpos:** Se encuentran en la sangre y son los encargados de identificar y neutralizar los cuerpos extraños como virus y bacterias.
- **Antígenos:** Son cuerpos extraños o partes de microorganismos que generan una respuesta inmunitaria y producen enfermedades.
- **ARN:** (ácido ribonucleico) es la molécula que dirige las etapas intermedias durante la síntesis de proteínas. Sirve de ayuda para que el ADN pueda transferir información vital. Es además, el único material genético que poseen los virus.
- **Fermentación:** Es un proceso anaerobio que consiste en la degradación de una sustancia para transformarse en otra.
- **Fructosa:** Es una forma de azúcar encontrada en los vegetales.
- **Glucosa:** Es una forma de azúcar que se encuentra libre en las frutas y en la miel.
- **Multinucleadas:** Células que presentan dos o más núcleos.
- **Radioactividad:** Es un fenómeno químico-físico a través del cual los núcleos de los elementos químicos emiten partículas con la propiedad de producir fluorescencia o atravesar cuerpos opacos.
- **Sacarosa:** Es el azúcar utilizado para endulzar los alimentos.

## Bibliografía

- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2008). *Biología: La vida en la Tierra*. México: Pearson Educación. pp.1024.
- Curtis, H. y Barnes, N. (2000). *Biología (6ta. Edición) [CD ROM]*. Buenos Aires: Panamericana.
- De Marinis, S. (2008). *Ciencias Naturales. Los microorganismos: para el alumno*. Buenos Aires: Ministerio de Educación - Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Vilee, C. A., Solomon, P. y Davis, W. (1987). *Biología*. México: Interamericana.

## Webgrafía

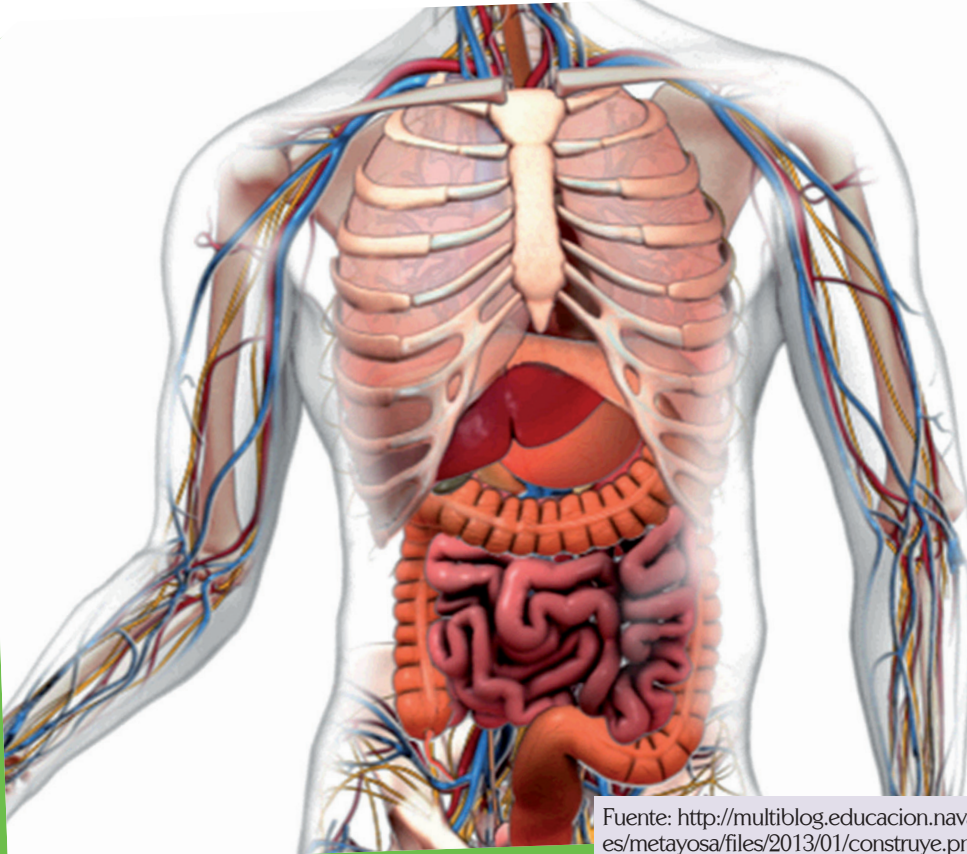
- Apareamiento. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Apareamiento>.
- Aranzazu, D.C. (2012, 21 de mayo). Preguntas tipo ICFES de biología [web log post]. Recuperado de <http://caro1101.fullblog.com.ar/preguntas-tipo-icfes-biologia.html>.
- Basualdo, J. P. ¿Hay animales sin padre? Recuperado de <http://www.abciencia.com.ar/biologia/hay-animales-sin-padre>.
- Ciencias biológicas (2011, 9 de marzo). Tejido nervioso [web log post]. Recuperado de <http://hnnbiol.blogspot.com/2008/01/tejido-nervioso.html>.
- Chacón, L. (2009, septiembre). Ciclo celular. Recuperado de: <http://cienciatic.com/guias/ciclocelularmitosis.pdf>.
- Familydoctor.org. (2010, diciembre). Vacunas en la niñez: lo que son y por qué su niño las necesita. Recuperado de <http://familydoctor.org/familydoctor/es/kids/vaccines/childhood-vaccines-what-they-are-and-why-your-child-needs-them.html>.
- Gardiner, L. (2004, 13 de abril). División de las células mediante meiosis [web log post]. Recuperado de [http://www.windows2universe.org/earth/Life/genetics\\_meiosis.html&lang=sp](http://www.windows2universe.org/earth/Life/genetics_meiosis.html&lang=sp)
- Ghershman, M. Las bacterias. Recuperado de <http://www.galileog.com/ciencia/biologia/bacterias/bacterias.htm>.



- ¿Hay vida en Marte? Recuperado de <http://www.euskalnet.net/ceufo/marte.htm>.
- Hernández, G. Tejidos. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/65349909/Tejidos>.
- Hernández, P. (2006). Regeneración biológica. Secretos de la naturaleza. Revista Cubana, Hematología, Inmunología y Medicina transfusional, 22(3). Recuperado de [http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol22\\_3\\_06/hih04306.html](http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol22_3_06/hih04306.html).
- HNNC (2008, enero). Tejido nervioso [web log post]. Recuperado de <http://hnncbiol.blogspot.com/2008/01/tejido-nervioso.html>.
- ICFES. Banco de preguntas de Biología. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/27241305/Biologia-icfes>.
- Kalipedia. Tejidos vegetales. Recuperado de [www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/materia-viva/tejidos-protectores.html?x=20070417klpcnavid\\_32.Kes&ap=1](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/materia-viva/tejidos-protectores.html?x=20070417klpcnavid_32.Kes&ap=1).
- Kornberg, A (s.f). Cuentos de microbios. España: Editorial Reverte. Recuperado de <http://www.reverte.com/catalogo/img/pdfs/9788429118476.pdf>.
- Los seres vivos. Recuperado de <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/seres-vivos/reino-protista.php>.
- Los seres vivos: los tejidos. Recuperado de <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/los-tejidos.php>.
- Los tejidos animales. Recuperado de [http://3con14.net/joo/\\_data/tareas/dpto\\_biologia\\_geologia/pdf\\_eva/Tejidos\\_100124.pdf](http://3con14.net/joo/_data/tareas/dpto_biologia_geologia/pdf_eva/Tejidos_100124.pdf).
- MedlinePlus. (2012, 15 de noviembre). Enfermedades neurodegenerativas. Otros nombres: Enfermedades degenerativas del sistema nervioso. Recuperado de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/degenerativenervediseases.html>.
- Ollarves, S. Tejidos. En: [http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fes.scribd.com%2Fdoc%2F65349909%2Ftejidos&ei=JjdZUO6BFlyC8ASAtYGwDg&usg=AFQjCNFYsfqU6BFXCUVM\\_qOulcx\\_2kA-PA&sig2=pAWGqXDOWScLBv2dGmf7mg](http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fes.scribd.com%2Fdoc%2F65349909%2Ftejidos&ei=JjdZUO6BFlyC8ASAtYGwDg&usg=AFQjCNFYsfqU6BFXCUVM_qOulcx_2kA-PA&sig2=pAWGqXDOWScLBv2dGmf7mg).
- Poblador, I. (2010). Los tejidos vegetales. Recuperado de <http://gestioncinegetica.files.wordpress.com/2010/11/tejidos-vegetales.pdf>.

- Profesor en línea. Cromosomas y genes. Recuperado de: <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/cromosomas.htm>.
- Reproducción asexual. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n\\_vegetativa#Reproducci.C3.B3n\\_vegetativa\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_vegetativa#Reproducci.C3.B3n_vegetativa_artificial).
- Reproducción celular: mitosis y meiosis. Recuperado de [http://html.rincondelvago.com/reproduccion-celular\\_mitosis-y-meiosis.html](http://html.rincondelvago.com/reproduccion-celular_mitosis-y-meiosis.html).
- Restrepo, J. (2005). Simulacro del ICFES Biología. Recuperado de <http://www.iejuliarestrepo.com/wp-content/uploads/2011/05/SIMULACRO-ICFES-BIOLOGIA.pdf>.
- Saber de Ciencias. Biología, tejido epitelial, clasificación. Recuperado de [www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-biologia/72-tejido-epitelial-clasificacion](http://www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-biologia/72-tejido-epitelial-clasificacion).
- Tejidos animales. Recuperado de <http://cienciasnaturales.es/TEJIDOSANIMALES.swf>.
- Tejido conjuntivo. Recuperado de [http://www.herrera.unt.edu.ar/bioingenieria/temas\\_inves/oseo/pagina2.htm](http://www.herrera.unt.edu.ar/bioingenieria/temas_inves/oseo/pagina2.htm).
- Tejido muscular. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido\\_muscular](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_muscular).
- Tejido sanguíneo. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido\\_sangu%C3%ADneo#Composici.C3.B3n\\_de\\_la\\_sangre](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_sangu%C3%ADneo#Composici.C3.B3n_de_la_sangre).
- Tejidos vegetales. Recuperado de <http://www.rincondelasciencias.com/tejidos%20vegetales.pdf>.

# Unidad 2



Fuente: <http://multiblog.educacion.navarra.es/metayosa/files/2013/01/construye.png>

Estructura y función  
de los seres vivos

## 1. Estándar

- Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

## 2. Competencias

- Comprendo las relaciones estructural y funcional de los sistemas implicados en el proceso de la nutrición a través de búsqueda de la información que me permita tomar decisiones frente a hábitos de vida saludables.
- Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre los diferentes órganos.
- Identifico los efectos nocivos de las sustancias tóxicas aceptadas socialmente.

### 3. Competencia Ciudadana:

- Convivencia y paz: Contribuyo, de manera constructiva, a la convivencia en mi medio escolar y en mi comunidad (barrio o vereda).

# Guía 1



Nutrición y digestión en  
animales: sistema digestivo

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Identifica y relaciona los órganos implicados en el proceso de la nutrición de los animales.

### Procedimental

Observa fenómenos relacionados con el sistema digestivo y formula explicaciones posibles con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva del conocimiento científico.

## ¿CUÁLES SERÁN MIS APRENDIZAJES EN ESTA GUÍA?

¿Comer, alimentarse y nutrirse son lo mismo? Esta es una pregunta clave que desarrollaremos en esta guía. Antes de comenzar, vamos pensando en cuáles podrían ser las diferencias entre estos conceptos.

Para dar respuesta a la pregunta anterior, primero debemos reconocer algunos elementos importantes acerca de la digestión. En las guías de la unidad 1 trabajamos los tejidos animales, que en conjunto forman órganos y éstos, a su vez, constituyen sistemas, entre los cuales se encuentra el sistema digestivo. En esta guía estudiaremos los órganos que conforman el sistema digestivo y su función, además de su participación en la nutrición.

Teniendo en cuenta lo anterior, pienso en los siguientes cuestionamientos: ¿creo que la nutrición de una lombriz es igual a la mía? ¿los órganos del sistema digestivo de una lombriz serán iguales a los de un perro? ¡Pienso bien estas respuestas y ahora a aprender!



### Vivencia

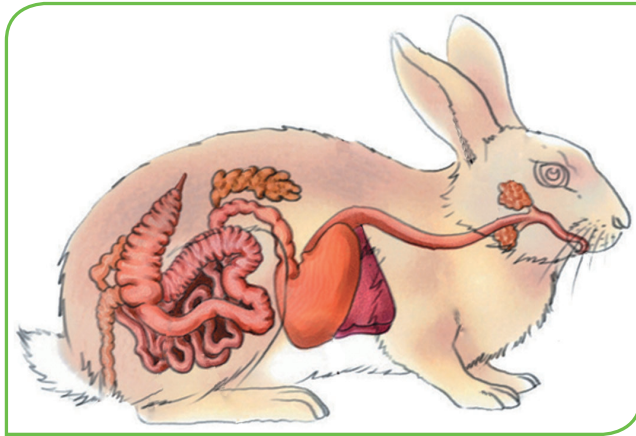
#### TRABAJO INDIVIDUAL

Es importante reconocer las estructuras que están implicadas en el proceso de la digestión de los animales para comprender de qué manera ocurre el proceso de digestión y nutrición. Recuerdo que en las guías de primaria tuve un primer acercamiento al sistema digestivo de algunos animales. En esta parte de la *vivencia* me dedicaré a exponer mis conocimientos o vivencias sobre los órganos más importantes y comunes del sistema digestivo en la mayoría de los animales.

1. Escribo en mi cuaderno que considero qué es un órgano del cuerpo, cuáles conozco y los dibujo.
2. Respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué estructuras de nuestro cuerpo conforman los órganos?
  - b. ¿Cuáles creo que son los órganos del sistema digestivo? Los enumero.
  - c. ¿Cuál puede ser la función del estómago en los animales?



3. Observo detenidamente la siguiente imagen:



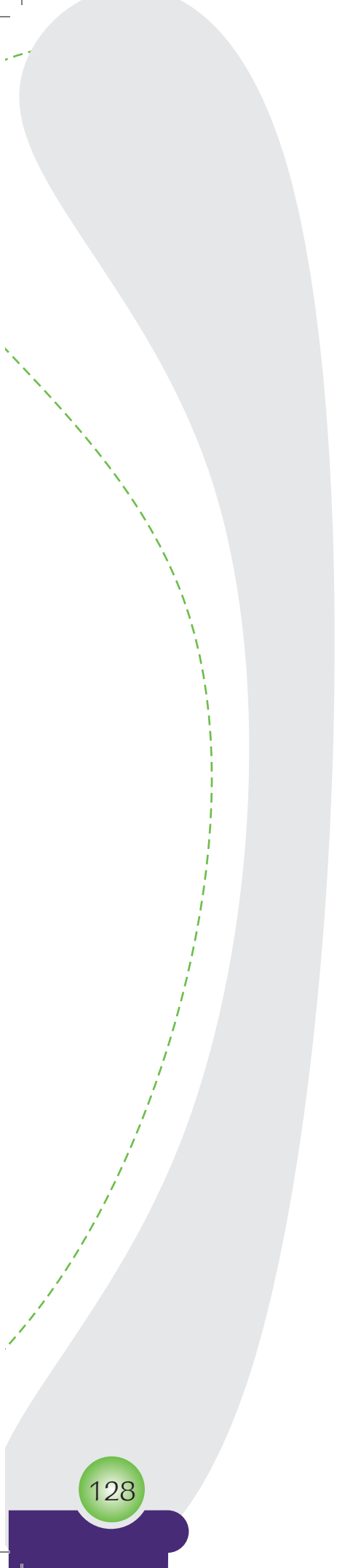
4. Dibujo la imagen anterior en mi cuaderno y escribo el nombre de los órganos que logro identificar.
5. Realizo en mi cuaderno un texto en el que expreso mis conocimientos o comprensiones acerca del sistema digestivo, escribiendo su función e importancia para la supervivencia de los animales.

Recordemos que los seres humanos hacemos parte del *reino animal*, específicamente de los mamíferos. Así, que cuando hablamos del sistema digestivo animal debemos incluirnos.

## TRABAJO POR PAREJAS

Hemos realizado algunas actividades con el fin de identificar los órganos del sistema digestivo animal. Ahora exploraremos un poco las ideas que tenemos acerca de la nutrición y digestión en animales.

6. Escribimos en nuestros cuadernos el proceso que creemos sufren los alimentos desde que entran a nuestra boca hasta que son expulsados por el cuerpo.
7. Los medios de comunicación, los médicos, nuestros padres y profesores, nos dicen a diario que debemos alimentarnos bien y consumir alimentos nutritivos. Elaboramos una cartelera que represente (de forma gráfica o escrita) cómo creemos que es el proceso de nutrición, en qué consiste y qué tipo de alimentos son llamados nutritivos.

- 
8. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas teniendo en cuenta nuestras vivencias o conocimientos anteriores sobre el tema:
    - a. ¿Cómo podríamos determinar que una persona o animal se alimentan bien y por tanto no están desnutridos?
    - b. ¿Cuáles podrían ser los sistemas que intervienen en la nutrición? ¿Por qué?
    - c. ¿La digestión y la nutrición serán lo mismo? Explicamos.
  9. Dibujamos en nuestros cuadernos cómo creemos que es el proceso de nutrición en los animales y lo explicamos a nuestros compañeros.
  10. Algunas arañas y moscas vierten jugos digestivos fuera de sus cuerpos y de esta manera digieren a sus presas. Explicamos en nuestros cuadernos cómo imaginamos o creemos que es este tipo de digestión.
  11. Analizamos la siguiente situación:

“Nala es una perra labradora hermosa y gorda que es alimentada con cuidado tres veces al día. Bobi es un perro labrador callejero, que se alimenta de todo lo que encuentra en la basura: carnes, arroz, entre otros sobrados de comida, pero a pesar de eso Bobi es un perro flaco y enfermo.”

Teniendo en cuenta la situación anterior; escribimos en nuestros cuadernos una explicación que evidencie por qué Nala está aparentemente mejor alimentada que Bobi, qué elementos puede tener el cuidado que no tengan los alimentos que consume Bobi.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

12. Construimos una mesa redonda y compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades realizadas durante la vivencia.
13. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas más relevantes socializadas por nuestros compañeros.



## Fundamentación Científica y Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

#### ¡APRENDAMOS ALGO NUEVO!

1. En grupos de tres estudiantes, realizamos la siguiente lectura y en compañía de nuestro profesor(a) elaboramos un mapa conceptual teniendo en cuenta el concepto de nutrición como concepto principal.
2. Identificamos los conceptos más complejos y solicitamos a nuestro profesor(a) que los aclare.

### ¿Cómo está conformado el sistema digestivo de los animales?

Los animales no pueden obtener los nutrientes de forma directa; es decir, que al ingerir un alimento con nutrientes estos no actúan inmediatamente en el cuerpo, sino que deben ser digeridos y absorbidos por las células. Por esa razón, necesitan sistemas digestivos especializados que les permitan romper las macromoléculas en unidades más pequeñas, que puedan ser asimiladas y aprovechadas por el cuerpo para obtener energía y desarrollar todas sus funciones vitales.

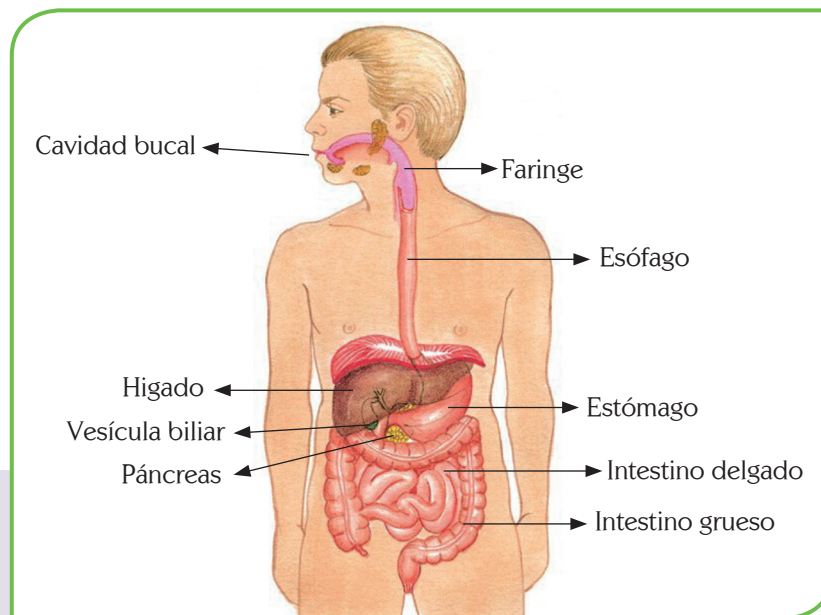
¡Más adelante  
aprenderemos los conceptos  
de nutrición, alimentación,  
digestión y absorción!

El sistema digestivo tiene como función transformar los alimentos en sustancias simples que puedan pasar a la sangre y ser asimiladas por las células; para ello, el sistema digestivo está conformado por órganos que cumplen una función específica en la digestión. Estos órganos pueden estar presentes en algunos animales y otros no, tema que desarrollaremos en la próxima guía.

Los nutrientes son elementos o compuestos químicos que contienen los alimentos. Estos son requeridos por las células para cumplir con todas sus funciones vitales.

Los órganos que conforman el sistema digestivo son:

Figura 1: Sistema digestivo.  
Fuente: [http://www.eeducador.com/pr/images/stories/fotos\\_planes\\_de\\_clase/pln\\_nat\\_022-1.jpg](http://www.eeducador.com/pr/images/stories/fotos_planes_de_clase/pln_nat_022-1.jpg)

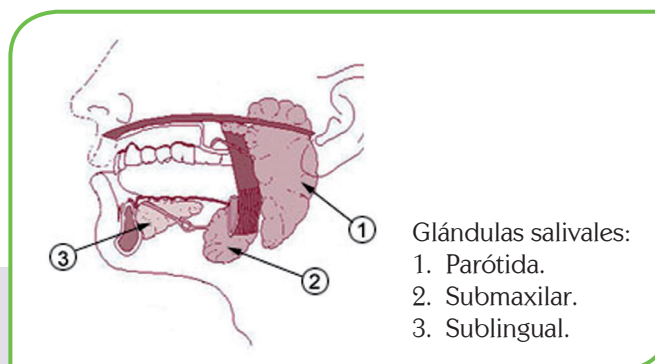


### a. *Cavidad bucal:*

La boca es una cavidad dentro de la cual se encuentran la lengua y los dientes (aunque algunos animales como la tortuga y el oso hormiguero no poseen dientes). Los dientes ayudan a masticar la comida, para hacerla un poco más pequeña y fácil de digerir; la lengua por su parte, es un órgano musculoso que ayuda a impulsar el bolo alimenticio (mezcla de comida) y la saliva hacia la faringe.

Dentro de la cavidad bucal o boca encontramos tres glándulas que tienen la función de segregar saliva que facilita la formación del bolo alimenticio; esas glándulas son: las sublinguales, submaxilares y parótidas, que se muestran en la figura 2.

Figura 2: Cavidad bucal.  
Fuente: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu\\_quiz\\_hn\\_02.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_quiz_hn_02.jpg)



### b. *La faringe:*

Es una cavidad musculosa en forma de tubo, situada en el fondo de la boca. Comunica la boca con el esófago.

La faringe también forma parte del sistema respiratorio, pues por allí también pasa el aire.

¿Has escuchado la expresión “¡Se me fue por el caminito viejo!”? Esta expresión se usa cuando una persona está comiendo y se ahoga. Esto sucede porque entre la faringe y la laringe se encuentra una estructura gelatinosa llamada epiglotis, encargada de impedir que el bolo alimenticio pase al sistema respiratorio. Cuando el bolo alimenticio está bajando por la faringe la epiglotis se cierra y sólo se abre para permitir la entrada y salida del aire; sin embargo, algunas veces se puede ir algo de comida o líquido a las vías respiratorias y producir un poco de tos, debido a un leve ahogamiento.

#### Sabías que...

Cuando los alimentos llegan al estómago ya no se llama bolo alimenticio, sino quimo, que es una masa mezclada con jugos gástricos.

### c. El esófago:

Es un tubo o conducto musculoso que va desde la faringe hasta el estómago y permite el paso del bolo alimenticio hacia este último. El esófago se extiende hasta el cardias, que es un orificio que lo comunica con el estómago.

### d. El estómago:

Es una bolsa musculosa en forma de J en donde los alimentos son transformados por acción de los jugos digestivos<sup>1</sup>. La secreción de estos jugos está regulada por el sistema nervioso y el sistema endocrino (conjunto de órganos que segregan un tipo de sustancias llamadas hormonas).

El estómago es el órgano encargado de hacer la transformación química; es decir, que es allí donde se realiza realmente la digestión, ya que los jugos gástricos transforman el bolo alimenticio que anteriormente había sido transformado mecánicamente en la boca.

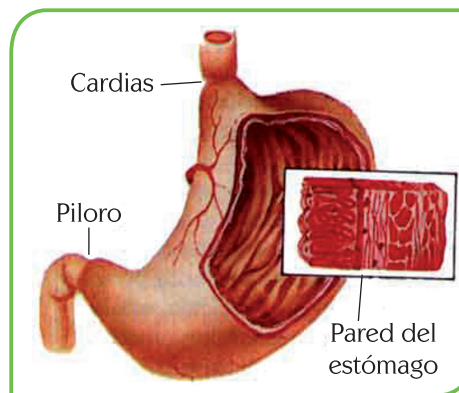


Figura 3: El estómago.  
Fuente: <http://www.araucaria2000.cl/digestivo/cardias.jpg>

### e. Intestino delgado

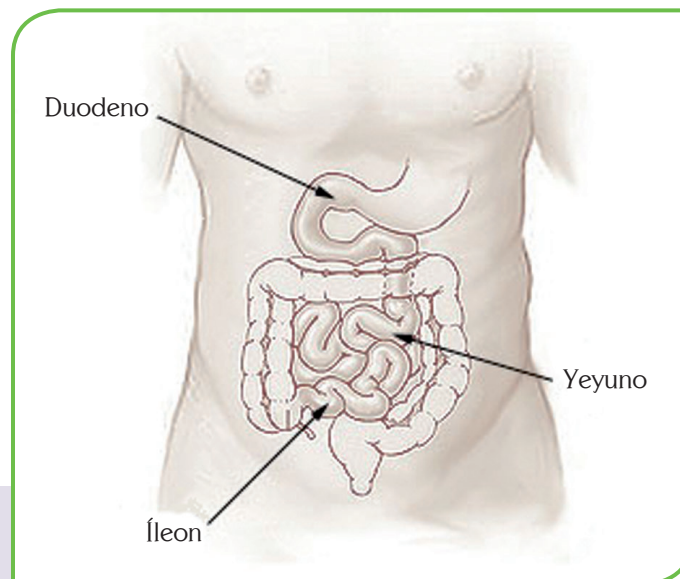
Es un tubo que se encuentra inmediatamente después del estómago; ambos órganos se comunican a través de una válvula llamada *píloro*.

En el intestino delgado se absorben los nutrientes de los alimentos ya digeridos. Consta de tres partes importantes que se pueden observar en la figura 4:

<sup>1</sup> Tomado de: El sistema digestivo.  
Recuperado de [http://sistema\\_digestivo3.pe.tripod.com/sistema\\_digestivo/id1.html](http://sistema_digestivo3.pe.tripod.com/sistema_digestivo/id1.html).



Figura 4: Partes del intestino delgado.  
Fuente: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu\\_small\\_intestine\\_espa%C3%B1ol.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_small_intestine_espa%C3%B1ol.png)



- ❖ **El duodeno:** Es la parte del intestino delgado que conecta el estómago con el yeyuno.
- ❖ **El yeyuno:** Realiza la absorción de nutrientes que se encuentran en el quimo. En este tramo del intestino delgado actúa el jugo intestinal, que degrada al mínimo los carbohidratos, las proteínas y los lípidos. La pared del yeyuno presenta las vellosidades intestinales, cuya función es traspasar al torrente sanguíneo.<sup>2</sup>
- ❖ **El íleon:** Es la parte final del intestino delgado y allí se absorbe la vitamina B12, la bilis (sustancia secretada por el hígado) y algunas sustancias que no se absorbieron en el yeyuno.

Las vellosidades del intestino son pequeños pliegues o protuberancias (una especie de deditos) de este, que permiten una mejor absorción de los nutrientes.

#### f. Intestino grueso:

Es un conducto en forma de U que envuelve el intestino delgado. Tras unas 32 horas desde la ingesta, el bolo alimenticio llega al intestino grueso donde ya no es procesado. En esta última etapa de la digestión, el intestino grueso se limita a absorber los minerales, el agua y las vitaminas (K y F9) que son liberadas por las bacterias que habitan en el colon. Aquí se libera Metano en forma gaseosa cuando convierte el almidón y sus derivados en una sustancia llamada d-glucosa para ser absorbida. Gran parte del metano gaseoso es absorbido o expulsado en flatulencias por el recto y ano. También compacta las heces, y almacena la materia fecal en el recto hasta que es expulsada a través del ano.<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Tomado de: Wikipedia.  
Yeyuno. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Yeyuno>.

<sup>3</sup>Tomado de: Wikipedia.  
Intestino grueso. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Intestino\\_grueso](http://es.wikipedia.org/wiki/Intestino_grueso).



Como se muestra en la figura 5, el intestino grueso está constituido por cuatro partes:

- ❖ **Ciego:** Así se denomina a la primera porción del intestino grueso.
- ❖ **El colon:** Es la última parte del sistema digestivo y tiene como función extraer el agua y la sal de los desechos sólidos, antes que estos sean eliminados del cuerpo.
- ❖ **El recto:** Recibe los materiales de desecho que quedan después de la digestión de los alimentos; es decir, las heces.
- ❖ **Ano:** Es una abertura que controla la expulsión de las heces.

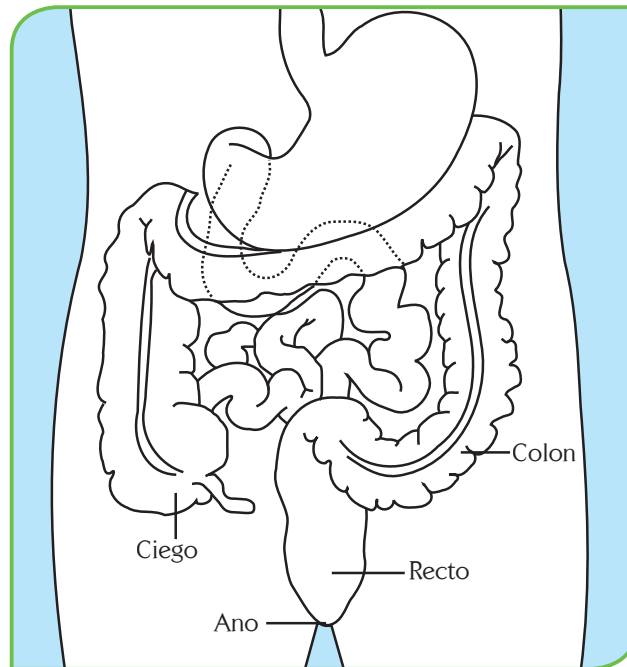


Figura 5: El intestino grueso.  
Fuente: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intestino.svg>.

### g. *Las glándulas anexas:*

Las glándulas son órganos o un conjunto de células que elaboran sustancias químicas y luego las liberan. Para el caso de las glándulas anexas del sistema digestivo, son órganos que segregan (liberan o expulsan) líquidos digestivos (saliva, jugos gástricos, bilis y jugo pancreático) capaces de transformar los alimentos en sustancias más simples para facilitar su digestión.

Las principales glándulas anexas de la digestión son:

- ❖ **Páncreas:** Es una glándula relacionada con el duodeno. Segrega hormonas a la sangre que regulan el azúcar y el jugo pancreático (sustancia que interviene en la digestión de grasas, proteínas y carbohidratos).
- ❖ **Hígado:** Es un órgano glandular muy importante pues tiene varias funciones: síntesis (formación) de proteínas, desintoxica la sangre, almacena vitaminas y secreta la bilis. La bilis es una sustancia amarilla o verde de sabor amargo que interviene en la digestión de ácidos grasos, descomponiéndolos en porciones más pequeñas que puedan ser disueltas por los jugos digestivos.
- ❖ **Glándulas salivales:** (glándulas sublinguales, submaxilares y parótidas) se encargan de producir la saliva.

Recordemos que no todos los animales tienen los órganos estudiados. En la próxima guía estudiaremos con detalle este tema.

### *h. Vesícula biliar:*

Forma parte del sistema digestivo humano. Se encuentra debajo del hígado y tiene como función almacenar la bilis secretada por el hígado hasta ser requerida para la digestión. La bilis se expulsa desde la vesícula biliar hasta el duodeno.

## ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO SOBRE LOS ÓRGANOS DEL SISTEMA DIGESTIVO?

### TRABAJO EN EQUIPO

3. Teniendo en cuenta lo estudiado sobre los órganos del sistema digestivo, retomamos las preguntas desarrolladas durante la vivencia, confrontamos nuestras respuestas con el nuevo conocimiento y escribimos en nuestros cuadernos nuevas respuestas donde consideremos que nos hizo falta algo.

Recordemos que las preguntas son:

- a. ¿Qué estructuras de nuestro cuerpo conforman los órganos?
  - b. ¿Cuáles creemos son los órganos del sistema digestivo? Los enumeramos.
  - c. ¿Cuál puede ser la función del estómago en los animales?
4. Aún no hemos estudiado el proceso de digestión en animales, pero el conocer todos los órganos del sistema digestivo y su función nos da una idea de cómo es este proceso.

En nuestros cuadernos realizamos un dibujo de cómo se realiza la digestión desde que los alimentos entran a la boca hasta que salen por el ano. No olvidemos mencionar las glándulas anexas.

5. Escribimos en nuestros cuadernos qué sucedería con el bolo alimenticio si existiera una falla que impidiera el buen funcionamiento de las glándulas anexas.

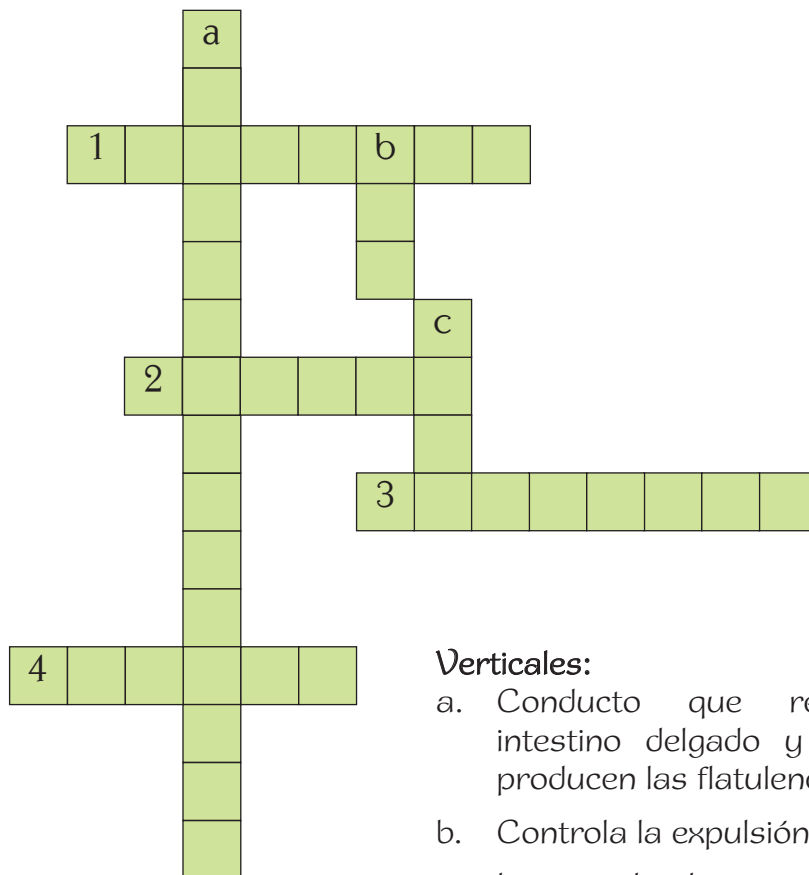
### TRABAJO INDIVIDUAL

6. Escribo en mi cuaderno las siguientes afirmaciones y al frente pongo si son falsas o verdaderas y por qué:
  - a. La faringe es el órgano donde comienza la digestión. ( )

- b. El estómago es un órgano con forma de bolsa donde se realiza la digestión. ( )
- c. En el estómago el bolo alimenticio es mezclado con la saliva, convirtiendo el bolo en quimo. ( )
- d. La bilis es una sustancia secretada por la vesícula biliar. ( )
- e. El hígado es un órgano glandular encargado de desintoxicar la sangre y cumplir otras funciones más. ( )
7. Elaboro en mi cuaderno el siguiente crucigrama y lo completo teniendo en cuenta las funciones de cada órgano:

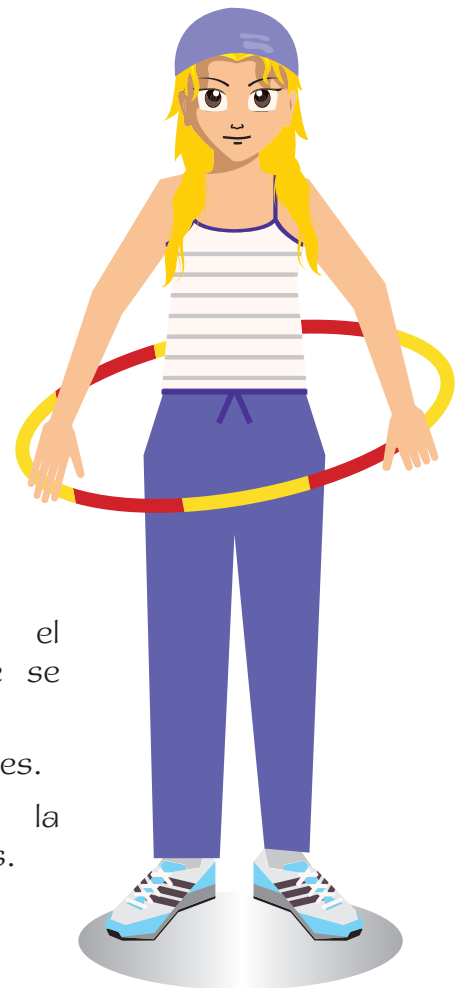
#### Horizontales:

- Órgano encargado de realizar la digestión, allí el bolo alimenticio se convierte en quimo.
- Es una válvula que comunica el estómago con el duodeno.
- Es un órgano mixto que segrega el jugo pancreático.
- Porción del intestino delgado que absorbe los nutrientes que se encuentran en el quimo.



#### Verticales:

- Conducto que recubre el intestino delgado y donde se producen las flatulencias.
- Controla la expulsión de heces.
- Lugar donde se realiza la masticación de los alimentos.



## TRABAJO EN EQUIPO

### ¡CONTINUEMOS APRENDIENDO COSAS NUEVAS!

#### La fórmula mágica ¿comer + alimentarse = nutrirse?

8. Al inicio de la guía nos preguntamos si comer, alimentarse y nutrirse son lo mismo ¿recuerdas que respondiste? Ahora aclararemos estos conceptos tan relevantes.

#### *¡Comer!*

Comer es algo mecánico, se refiere simplemente al acto de introducir los alimentos a la boca y masticarlos.

#### *¡Alimentarse!*

Alimentarse se refiere a comer alimentos que suministren los nutrientes, vitaminas y minerales que el cuerpo necesita. La alimentación es un acto voluntario que parte del conocimiento de lo que debemos comer.

#### *¡Nutrirse!*

La nutrición es un proceso involuntario que comienza al ingerir los alimentos, pero que se refiere específicamente al aprovechamiento de los nutrientes que tienen los alimentos consumidos y su transformación en la energía que el cuerpo necesita.

#### *¡Digestión!*

La digestión se refiere a la transformación de los alimentos consumidos en sustancias más sencillas que el cuerpo pueda asimilar.

Es importante tener en cuenta estas diferencias, para no utilizar los términos indiscriminadamente. Cada concepto se refiere a una acción específica que tiene relación con el sistema digestivo.

#### *¡Ahora hablemos un poco más sobre la alimentación y la nutrición!*

Todos los animales, incluyendo el hombre, saben qué alimentos deben consumir, además de cuáles son los que les gustan. De esos alimentos

proviene todas las sustancias esenciales que necesitan para una buena nutrición.

Los animales según su tipo de alimentación se clasifican en: herbívoros (animales que se alimentan exclusivamente de plantas), carnívoros (todos los animales que se alimentan exclusivamente de carne) y omnívoros (son los animales que comen de todo; es decir, tanto alimentos de origen animal como vegetal).

Por otra parte, la nutrición incluye un conjunto de procesos mediante los cuales nuestro organismo incorpora, transforma y utiliza los nutrientes contenidos en los alimentos para mantenerse vivo y realizar todas sus funciones.<sup>4</sup>

Dependiendo del tipo de nutrición, los animales pueden ser autótrofos o heterótrofos. Todos los animales son heterótrofos porque deben buscar el alimento que les aporte nutrientes.

En los organismos heterótrofos, el proceso de nutrición se lleva a cabo en cinco etapas: *ingestión, digestión, absorción de los nutrientes, metabolismo y excreción*.

a. **Ingestión**

Se refiere al acto de introducir y masticar los alimentos en la boca.

b. **Digestión**

Los alimentos al ingerirse reciben el nombre de macromoléculas porque son muy grandes y tienen sustancias que le sirven al organismo y otras que no; por esa razón, es necesario que los alimentos ingeridos sufran una transformación.

El alimento consumido formaba parte de un organismo ya estructurado (constituido por carbohidratos, grasas, proteínas, entre otras), por esa razón, primero hay que degradarlo a elementos más simples, paso que se realiza mediante la digestión. Ésta se lleva a cabo en el sistema digestivo, y en ella colaboran dos elementos fundamentales producidos por las células de dicho sistema: los jugos digestivos y las enzimas. Por ejemplo, la secreción ácida del estómago es necesaria para digerir adecuadamente las proteínas, la secreción biliar (bilis) es necesaria para disolver adecuadamente las grasas.<sup>5</sup>

Las enzimas son un tipo de proteínas que regulan todas las reacciones químicas dentro del organismo (en este caso “se pegan” a los nutrientes y favorecen que se degraden). La mayor fuente de enzimas se produce en el páncreas, pero también se producen en el resto del sistema digestivo, incluso en la boca.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> **Tomado de:** Digestión, absorción y metabolismo. Recuperado de <http://www.saludalia.com/vivir-sano/digestion-absorcion-y-metabolismo>.

<sup>5</sup> **Tomado de:** Saludalia. Digestión, absorción y metabolismo. Recuperado de <http://www.saludalia.com/vivir-sano/digestion-absorcion-y-metabolismo>.

<sup>6</sup> **Tomado de:** Wikipedia. Enzimas. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Enzimas>.

La digestión se produce en tres etapas:

- *Digestión bucal:* En la boca los alimentos son masticados y se mezclan con la saliva. Allí se forma el bolo alimenticio que es empujado por la lengua hacia el esófago, para luego ser transportado al estómago.
- *Digestión estomacal:* Una vez los alimentos se encuentran en el estómago, son batidos con jugos gástricos formando una masa líquida y ácida llamada quimo.
- *Digestión intestinal:* El quimo se mezcla en el intestino delgado con la bilis, el jugo pancreático y el jugo intestinal, transformándose en quilo, que es una sustancia lechosa que contiene todos los nutrientes que atraviesan las membranas del intestino delgado y llegan a la sangre que distribuye esos nutrientes a todo el cuerpo.

Por otra parte, sabemos que en la naturaleza muchos fenómenos o procesos tienen excepciones y, en la digestión también encontramos una. Algunos animales como moscas y arañas, poseen un sistema digestivo poco complejo y por esa razón, no realizan la digestión al interior de su cuerpo, sino que vierten los jugos digestivos sobre sus presas. Así, la presa es degradada desde el exterior, convirtiéndose en moléculas más sencillas que estos animales consumen. Por esa razón, es que las arañas envuelven sus presas y las guardan en sus telarañas, para que cuando estén digeridas puedan consumir sólo sus nutrientes.

c. **La absorción**

Es la asimilación de nutrientes necesarios para que las células y el organismo puedan desarrollar las funciones vitales luego de la digestión. Es un proceso activo y selectivo; es decir, que sólo permite que lleguen hasta las células los nutrientes necesarios desechando lo que no sirve.

La absorción se realiza en las células que se encuentran en el intestino delgado, y en el intestino grueso se absorben agua y minerales. Los nutrientes una vez absorbidos pasan a la sangre, donde son distribuidos hacia los distintos órganos del cuerpo.

d. **Metabolismo**

Se refiere a una serie de reacciones químicas que ocurren en la célula y en el organismo. Este proceso es el que permite las diversas actividades de la célula: crecer, reproducirse, entre otras.

El metabolismo incluye los procesos de síntesis y degradación que tienen lugar en el ser vivo y que sostienen la vida celular. Todos y cada uno de los nutrientes sufren un proceso metabólico.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Tomado de: Saludalia. Digestión, absorción y metabolismo. Recuperado de <http://www.saludalia.com/vivir-sano/digestion-absorcion-y-metabolismo>.



e. **Excreción**

Después que los alimentos han sufrido transformaciones y han sido absorbidos por el cuerpo, se deben eliminar aquellas sustancias que el organismo no necesitó. La excreción entonces, es un proceso que le permite al organismo eliminar las sustancias de desecho como: dióxido de carbono, amoniaco (en peces), úrea (sustancia producida en el hígado), entre otras.

Los procesos de excreción en mamíferos son principalmente dos: la formación de orina en los riñones y la eliminación de dióxido de carbono en los pulmones; es decir, la excreción se produce por micción (orina) y respiración. Sin embargo, a través de la piel también se eliminan sustancias tóxicas y productos de desecho.

Además de ello, el hígado vierte algunas sustancias de desecho en el intestino, que luego son eliminadas a través de las heces por el ano.

La figura 6 muestra el lugar donde ocurre cada una de las etapas de la nutrición:

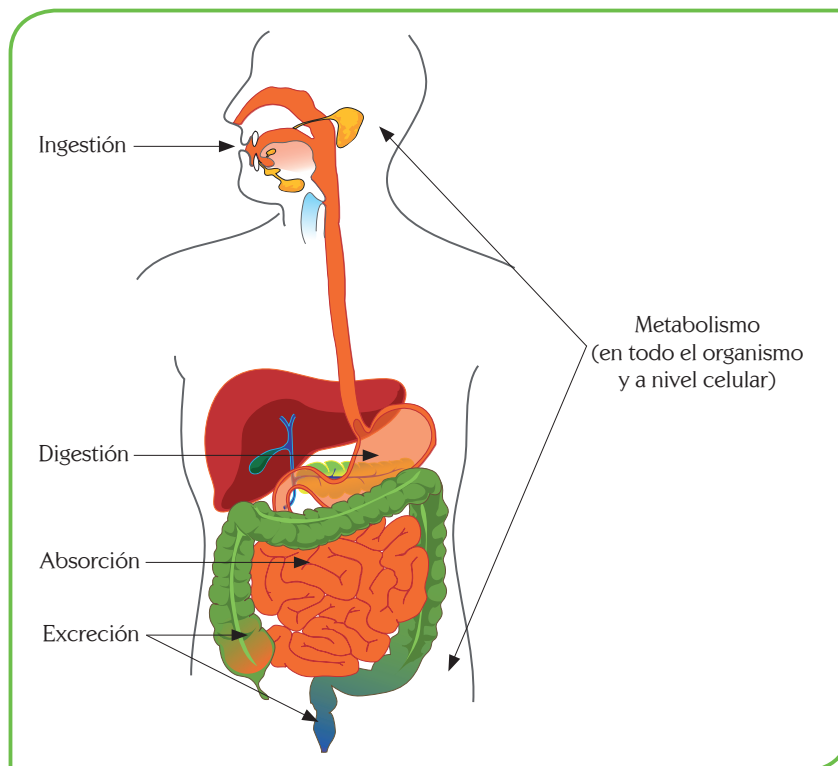
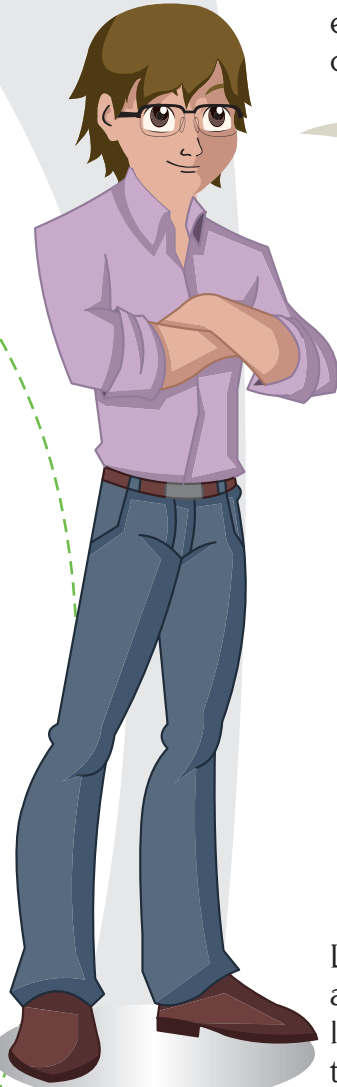


Figura 6: Etapas de la nutrición.

*Pero... ¿qué son los carbohidratos, las grasas y las proteínas?*

Los carbohidratos, las grasas y las proteínas son los principales nutrientes que contienen los alimentos.



Los carbohidratos son la principal fuente de energía del cuerpo. Se distinguen dos tipos de carbohidratos: los azúcares y los almidones. Los azúcares se encuentran en las frutas, la leche y los dulces; los almidones se encuentran en las pastas, los cereales y las galletas. El cuerpo descompone los carbohidratos en glucosa, que es la sustancia que asimilan y necesitan las células. La glucosa pasa a la sangre y así el cuerpo libera una hormona llamada insulina. Esta hormona es la encargada de llevar la glucosa de la sangre a las células, donde se utiliza como fuente de energía.

### Las vitaminas

Son compuestos indispensables para la vida, se obtienen de los alimentos, pues en el cuerpo no se producen de manera natural.

Las vitaminas son nutrientes que junto con los carbohidratos, grasas y proteínas promueven el buen funcionamiento del organismo.

Las vitaminas que encontramos en los seres humanos son:

- a. *Vitaminas liposolubles* (vitaminas A, D, E y K): Son aquellas que se consumen con los alimentos ricos en grasas.
- b. *Vitaminas hidrosolubles* (vitaminas B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12 y C): Son aquellas que se disuelven en agua. Se encuentran en las frutas, verduras, entre otras.

Los lípidos, conocidos como grasas, son sustancias insolubles en agua que cumplen funciones como: proporcionar energía, mantener la temperatura corporal, formar parte de las membranas celulares y transportar algunas vitaminas.

Por su parte, las proteínas son indispensables para reparar células y producir células nuevas. Además, son importantes para la piel, los músculos, órganos y glándulas. Cuando las proteínas son digeridas se transforman en aminoácidos. Los aminoácidos se encuentran en fuentes animales tales como las carnes, la leche, el pescado, la soja (soya) y los huevos, al igual que en fuentes vegetales tales como los frijoles, las legumbres, la mantequilla de maní y algunos granos como el germen de trigo.<sup>8</sup>

Todos los tipos de alimentos son importantes para nuestro organismo y cada uno de ellos tiene una función específica en el cuerpo. A continuación veremos lo importante que es consumir todo tipo de alimentos y cómo éstos se clasifican según su función:

<sup>8</sup>Texto tomado de: MedlinePlus. Proteína en la dieta. Recuperado de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002467.htm>.

a. **Alimentos plásticos o constructores**

Los constituyen lo que denominamos nutrientes plásticos; es decir, aquellos que forman la estructura de nuestro organismo: los músculos y los huesos. Los nutrientes plásticos lo constituyen las proteínas.

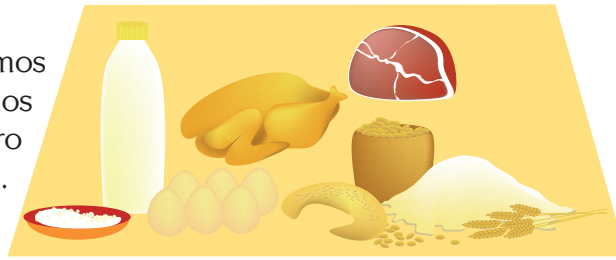


Figura 7: Alimentos plásticos y constructores.

b. **Alimentos energéticos**

Son los alimentos que al ingerir permiten que podamos desarrollar todas nuestras actividades pues sirven como reserva de energía. Entre estos alimentos encontramos los carbohidratos y las grasas.

c. **Alimentos Reguladores**

Son aquellos que protegen nuestro cuerpo y lo mantienen listo para funcionar bien. Se trata de sustancias sin valor energético a las cuales denominamos reguladoras, que son las vitaminas y determinados minerales, necesarios en cantidades muy pequeñas pero imprescindibles para el correcto funcionamiento del metabolismo en general.<sup>9</sup>

## ¿Cómo es una buena alimentación o dieta?

Una buena alimentación incluye el consumo o ingesta de carbohidratos, lípidos, proteínas y vitaminas en cantidades equilibradas. Muchas personas piensan que eliminando los carbohidratos de sus dietas serán más saludables; sin embargo estos alimentos son indispensables, lo importante es consumir cantidades adecuadas a nuestras necesidades.

Una dieta equilibrada está formada por los alimentos que aportan las cantidades necesarias de nutrientes y depende de factores como la edad, el sexo, la estatura, el peso y las actividades que realizamos (demandas energéticas).

Para sugerir la cantidad adecuada de alimentos que se deben consumir existe un método llamado pirámide alimenticia o nutricional, que permite distribuir el consumo del grupo de alimentos en proporciones adecuadas.

¡Recuerda que no debes hacer dieta por ti mismo, visita un nutricionista que te sugiera un plan de alimentación acorde a tu edad, estatura y necesidades energéticas!

La figura 8 ilustra la pirámide nutricional y las cantidades diarias que se deben consumir para llevar una dieta balanceada:

<sup>9</sup> Tomado y adaptado de:  
Clasificación de nutrientes.  
Recuperado de <http://www.aula21.net/Nutriweb/clasificnutri.htm>.

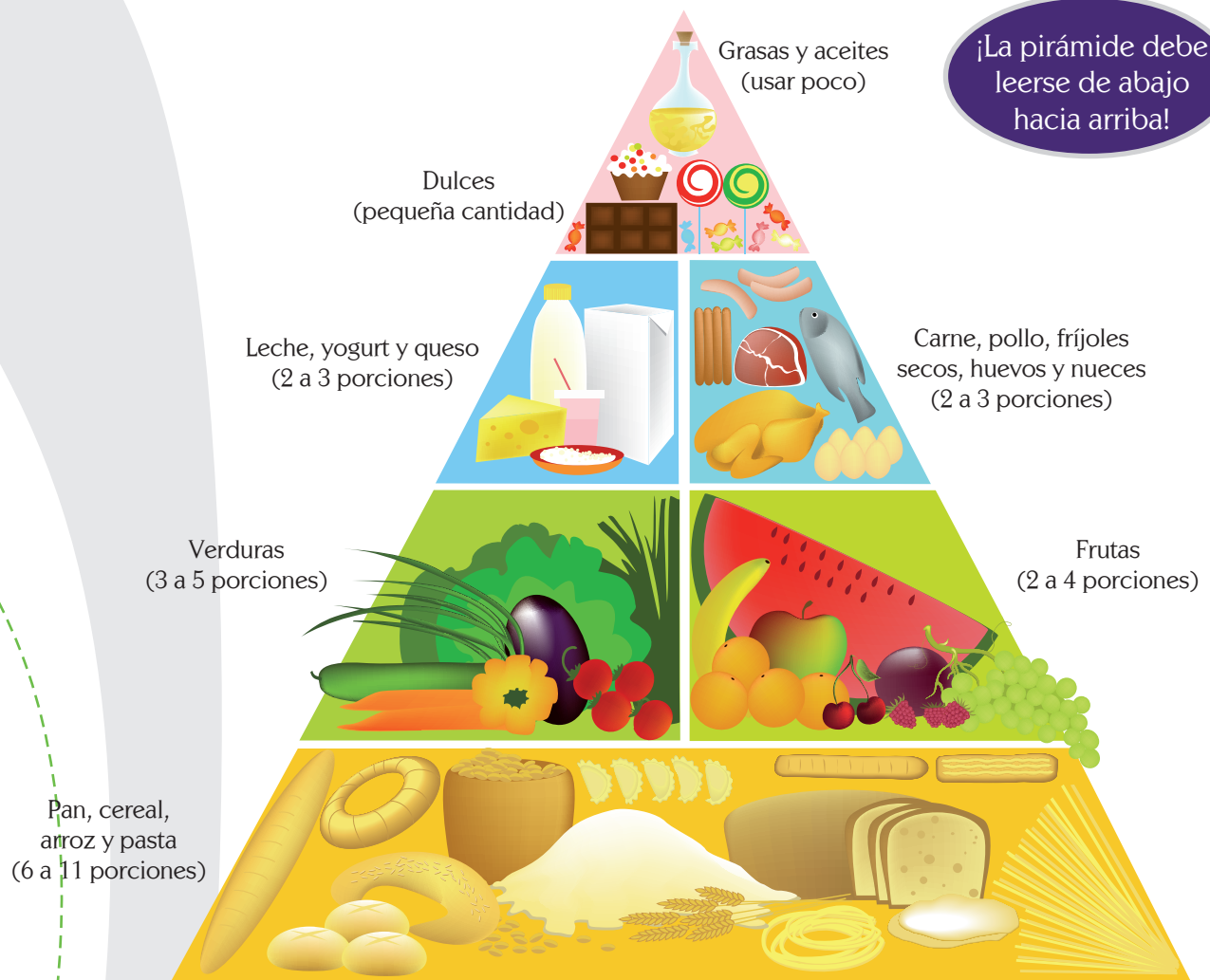


Figura 8: Pirámide alimenticia.

**En mayor proporción:** se deben consumir los alimentos energéticos; es decir carbohidratos como cereales, legumbres, granos, harina (arroz, panes, galletas, pastas, entre otras).

**Alimentos que aportan vitaminas, minerales y agua:** verduras, hortalizas, tubérculos y frutas.

**Alimentos con proteínas:** carnes (res, cerdo, pescado y pollo), frijól, quesos, huevo y leche con sus derivados.

**En menor proporción:** se deben consumir en cantidades pequeñas los azúcares y las grasas, entre ellos encontramos: mantequilla, aceites, mermeladas, chocolates, miel, tortas, helados, postres, entre otros.

## TRABAJO POR PAREJAS

### ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO HASTA AHORA?

9. Escribimos en nuestros cuadernos la relación que existe entre comer, alimentarse, digerir y nutrirse.

10. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
- ¿Cómo podría ayudar una buena masticación a una buena digestión?
  - ¿Qué podría suceder si no se dieran todas las etapas de la nutrición?
  - ¿Cuál es la diferencia entre carbohidratos, proteínas y grasas?
11. Elaboramos en nuestros cuadernos un escrito de media página explicando la diferencia entre las transformaciones físicas y químicas que suceden con los alimentos durante la digestión.
12. En nuestros cuadernos realizamos una historieta o caricatura que explique qué es la nutrición y cuál es su importancia para los animales. La compartimos con nuestros compañeros de clase.
13. Realizamos en nuestros cuadernos un cuadro comparativo, escribiendo con nuestras propias palabras las comprensiones acerca de los carbohidratos, proteínas, lípidos y vitaminas:

Nutrientes	Función	Alimentos que los contiene	Tipo de alimento
Proteínas			
Carbohidratos			Energéticos
Grasas			
Vitaminas			
Minerales			

## TRABAJO INDIVIDUAL

14. Escribo en mi cuaderno la siguiente tabla y la completo teniendo en cuenta lo que comí el día anterior:

Comida	Carbohidratos	Proteínas	Grasas
Desayuno			Mantequilla
Media mañana	Fruta		
Almuerzo			
Algo			
Cena		Pescado	
Merienda			

15. Teniendo en cuenta lo estudiado hasta ahora, escribo en mi cuaderno si con esta alimentación llevo una buena nutrición o no y por qué.
16. Escribo en mi cuaderno un plan de alimentación que pueda llevar toda mi familia con los recursos que disponemos en el hogar y que proporcionen a todos una buena nutrición.

## TRABAJO CON MI PROFESOR

17. Convoco a mi profesor(a) para que aclare cada una de mis inquietudes y revise las actividades desarrolladas hasta el momento.



## TRABAJO CON MI FAMILIA

1. En compañía de mi familia, hacemos una lista de aquellos alimentos plásticos, reguladores y energéticos con los que contamos en casa. Antes de desarrollar esta actividad pongo a prueba mi conocimiento explicando a todos la función de cada clase de alimentos.
2. Pregunto a mis padres qué enfermedades conocen del sistema digestivo y cuáles son los síntomas. Lo escribo en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en las actividades de conjunto.
3. Pregunto a mis abuelos, padres, hermanos y/o tíos que dietas conocen y cuáles han llevado. Teniendo en cuenta lo estudiado hasta ahora, realizo en mi cuaderno un análisis explicando si estas dietas pueden ser buenas o perjudiciales para nuestra salud y por qué.

## TRABAJO INDIVIDUAL

4. Dibujo en mi cuaderno la pirámide alimenticia que llevo diariamente en mi casa y explico la cantidad de nutrientes que ingiero en mi dieta.



5. Elaboro en mi cuaderno una caricatura, dibujo, cuento o historieta que explique cómo se dan los procesos de nutrición y digestión en los seres vivos y cuál es la diferencia entre ambos conceptos. Expongo el trabajo en clase.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Realizamos una mesa redonda y compartimos las actividades realizadas anteriormente.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

7. Presento mi cuaderno al profesor(a) para su valoración y sustento mis respuestas.



## TRABAJO EN EQUIPO

1. Asignamos democráticamente un compañero que haga la lectura del siguiente complementario:

Niños con dietas saludables rinden más del 69% en la escuela<sup>10</sup>

Un estudio canadiense revela mejores resultados en pruebas de lectura y escritura en niños que llevan una alimentación balanceada. Al mismo tiempo concluye que se debe invertir en alimentación escolar de calidad. El desayuno fue la primera evidencia que relacionó una dieta saludable en los niños con un mejor rendimiento escolar. Esto porque quienes consumen a diario la primera comida del día -incluyendo leche, fruta y cereales- responden mejor a las exigencias académicas.

Ahora, un nuevo estudio publicado en el *Journal of School Health* de abril, revela que los menores que comen mejor a lo largo del día, rinden más en la escuela que quienes tienen dietas menos saludables. En el

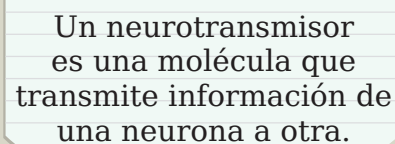
<sup>10</sup> Tomado de: Dienut. Niños con dietas saludables rinden más del 69% en la escuela. Recuperado de <http://www.dietas.com/articulos/ninos-con-dietas-saludables-rinden-hasta-69-mas-en-la-escuela-i.asp>.

caso de los menores que se alimentaron mejor, tuvieron un rendimiento 69% superior en los tests de lectura y escritura que aquellos con una dieta inadecuada.

Los investigadores -dirigidos por el doctor Paul J. Veugelers, de la Universidad de Alberta (Canadá)- encuestaron a casi 5.000 estudiantes de quinto grado y a sus padres, como parte de un estudio conocido como Estilo de Vida Infantil y Rendimiento Escolar.

Se halló que los nutrientes menos saludables incluían grasas saturadas y sal, mientras que los más beneficiosos incluían frutas, vegetales, granos, fibra, proteínas, calcio y consumo moderado de grasa.

Los expertos consideran que una alimentación adecuada y variada durante el día provee la glucosa; es decir, la energía necesaria para que exista una buena actividad cerebral. Al mismo tiempo, nutrientes como ciertas vitaminas y minerales que se encuentran en las frutas y las verduras mejoran la disponibilidad de la acetilcolina, un neurotransmisor que se requiere para los procesos de memorización.



Un neurotransmisor es una molécula que transmite información de una neurona a otra.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuál es el papel de la nutrición en el desarrollo de la inteligencia?
  - b. ¿Cómo ayuda una buena nutrición a un buen desempeño escolar?
  - c. ¿Por qué es importante el desayuno en la obtención de energía para el buen desarrollo de las actividades diarias?
3. En esta lectura encontramos algunas palabras nuevas, necesarias para comprender el texto. Buscamos las palabras desconocidas en el diccionario y solicitamos al profesor(a) que nos explique lo que significan.

## TRABAJO POR PAREJAS

4. Realizamos un trabajo de investigación sobre las vitaminas que necesita el ser humano, cuáles son, qué alimentos las contienen y cuál es su papel en nuestra salud. Tenemos en cuenta que un trabajo de investigación debe llevar los siguientes elementos:

- a. Portada.
- b. Introducción.
- c. Pregunta problema.
- d. Objetivos.
- e. Marco teórico.
- f. Respuesta al planteamiento del problema.
- g. Conclusiones.
- h. Referencias bibliográficas.

Recordemos que en la guía 4 de la unidad 4 del grado sexto: "Origen y función de las mitocondrias y los cloroplastos: un microscópico trío", explicamos cada uno de los componentes de los trabajos de investigación.

## TRABAJO CON MI PROFESOR

5. Dialogo con mi profesor(a) sobre los aprendizajes alcanzados durante el desarrollo de la guía, mis aciertos y desaciertos. Entre todos construimos mesas de estudio que nos permitan evidenciar y fortalecer los conceptos trabajados durante la guía.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Una dieta balanceada incluye lípidos, proteínas, carbohidratos, vitaminas, entre otros en proporciones adecuadas. Las proteínas en la dieta cumplen una función

- A. reguladora de procesos químicos.
- B. constructora de músculos y huesos.
- C. energética para almacenar ATP.
- D. reguladora de crecimiento.

1

2. La abuela de Mateo sufre de una enfermedad en sus huesos llamada osteoporosis. Su médico explicó que esta enfermedad es producida por la falta de calcio, un mineral indispensable para la formación de huesos y articulaciones. Si tenemos en cuenta la dieta que tuvo la abuela de Mateo en su juventud, es probable que no haya consumido suficientes

- A. grasas.
- B. carnes.
- C. azúcares.
- D. frutas.

2

3. Leo es un joven nadador profesional y estudia medicina. Dentro de su dieta incluye en mayor proporción carbohidratos y proteínas y en menor proporción grasas. Margarita es compañera de Leo, practican juntos la natación y van juntos a la universidad; sin embargo, Margarita consume una gran cantidad de proteínas y sólo una porción diaria de carbohidratos.

En una práctica de natación, Margarita se sintió débil, se desmayó y suspendió el entrenamiento. Su médico le dice que esto se debió a

- A. una ingesta pobre de carbohidratos que proporcionan la energía necesaria.
- B. una gran ingesta de proteínas que pueden provocar debilidad.
- C. falta de minerales que le proporcionan reservas y energía.
- D. una gran ingesta de proteínas que le provocó un exceso de glucosa.

3

Respondo las preguntas 4 y 5 de acuerdo a la siguiente información:<sup>11</sup>

Los alimentos proveen una gran variedad de nutrientes y otras sustancias esenciales para las funciones normales de los niños y niñas como prevenir enfermedades, ayudar al crecimiento físico y favorecer el desarrollo cognitivo que contribuye a la capacidad de aprender.

La educación nutricional es una parte más de la educación integral, en la que intervienen tanto los profesores como los padres. La infancia es la etapa de la vida en la que comienzan a establecerse los hábitos alimentarios y a partir de la adolescencia, estos hábitos adquiridos se hacen más resistentes al cambio. Para conseguir una buena educación nutricional es importante una adecuada coordinación entre ambos (casa/escuela).

4. En el texto, la educación nutricional se refiere a

- A. la capacidad de aprender a comer.
- B. establecer buenos hábitos alimenticios desde la infancia.
- C. enseñar qué es la nutrición.
- D. coordinación entre padres y maestros.

4

<sup>11</sup> **Tomado de:** Rodríguez, Olga (2011, 27 de septiembre). La importancia de una buena alimentación [web log post]. Recuperado de <http://olgarodriguez-olga.blogspot.com/2011/09/la-importancia-de-una-buena.html>.

5. De acuerdo al texto y los aprendizajes alcanzados en la guía, una buena nutrición permite

- A. aprender a cuidarse.
- B. buen desarrollo físico y mental.
- C. prevenir enfermedades.
- D. alimentarse bien.

5



## Glosario

- **Acetilcolina:** Es un neurotransmisor que interviene en la actividad del sistema nervioso. Se almacena en las neuronas y está implicada en los procesos de memoria.
- **Aminoácidos:** Son compuestos que se combinan para formar proteínas.
- **Bolo alimenticio:** Se refiere a la mezcla de alimentos triturados con la saliva.
- **Carbohidratos:** También llamados hidratos de carbono, son moléculas compuestas por hidrógeno y carbono que constituyen los nutrientes indispensables para proporcionar energía. Al descomponerse se convierten en glucosa (azúcar) que es asimilada por las células.
- **Degradar:** Es un proceso que implica descomponer moléculas grandes de alimento en otras más pequeñas mediante reacciones químicas.
- **Enzimas:** Son moléculas de naturaleza proteica que aumentan la velocidad de las reacciones químicas.
- **Hormonas:** Son sustancias químicas producidas por las glándulas. Tienen como función estimular algunas funciones del cuerpo o actuar como mensajeros que activan mecanismos de adaptación, cuando el cuerpo se altera por alguna razón. Por ejemplo, la insulina es una hormona que se encarga de llevar la glucosa a la sangre y la adrenalina es una hormona que incrementa la frecuencia cardíaca ante una situación extrema (como lanzarse de un paracaídas).
- **Jugos gástricos:** También llamados jugos digestivos se producen en el estómago y son sustancias encargadas de transformar el bolo alimenticio en quimo.
- **Jugo intestinal:** Es una sustancia producida por el intestino delgado que tiene como función terminar la degradación de alimentos antes de ser absorbidos.
- **Lípidos:** Los lípidos son moléculas compuestas por hidrógeno, carbono y oxígeno. Se denominan también grasas; sin embargo, las grasas son sólo un tipo de lípidos de muchos que existen. Estos nutrientes son constituyentes fundamentales de las membranas celulares (bicapa fosfolipídica).

- **Macromoléculas:** Se utiliza este término para referirse a moléculas muy grandes. En digestión se usa para representar los alimentos que no se han descompuesto, puesto que son moléculas muy grandes.
- **Metano:** ( $\text{CH}_4$ ) Es una sustancia que se presenta en forma de gas, puede ser producto de la descomposición de los seres vivos y es utilizado como combustible.
- **Minerales:** Son nutrientes que no aportan energía al cuerpo, pero son necesarios en cantidades moderadas para algunas funciones indispensables como: formar parte de algunas estructuras corporales como huesos y dientes, participar en el transporte de los nutrientes a través de la membrana celular, entre otras.
- **Neurotransmisor:** Es una molécula que facilita la comunicación entre neuronas. Cuando las neuronas emiten impulsos eléctricos, al final de la neurona se expulsa un químico que llega a la punta de otra neurona; este químico es el neurotransmisor.
- **Proteínas:** Son moléculas formadas por cadenas de aminoácidos. Se constituyen en nutrientes indispensables para la formación de músculos.
- **Segregar:** Es el acto de derramar o expulsar sustancias.
- **Vitaminas:** Son compuestos indispensables para el correcto funcionamiento fisiológico. No se producen de forma natural en el organismo por lo cual se deben suministrar de manera equilibrada a través de frutas y verduras.

# Guía 2



Diferentes animales:  
diferentes sistemas digestivos

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Identifica y relaciona los órganos implicados en el proceso de la nutrición de los animales.

### Procedimental

Observa fenómenos relacionados con el sistema digestivo y formula explicaciones posibles con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva del conocimiento científico.

## ¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA GUÍA?

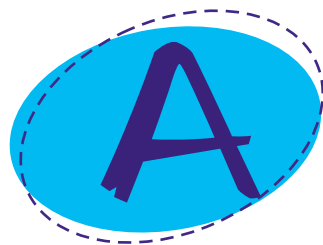
En la guía anterior estudiamos los órganos del sistema digestivo y su relación con la digestión, alimentación y nutrición en los animales. Sin embargo, no todos los animales poseen el mismo sistema digestivo porque sus necesidades nutricionales y sus gustos alimenticios son diferentes; por esa razón, requieren de un sistema digestivo que les permita la obtención de esos nutrientes.

En esta guía estudiaremos las clases de sistemas digestivos que existen en los diferentes animales de la naturaleza, además del cómo funcionan. También comprenderemos cómo funciona nuestro sistema digestivo, que es uno de los más complejos de la naturaleza.

¿Recuerdas la pregunta de la guía anterior?: ¿tu digestión será igual a la de una lombriz? ¿Verdad que no es así?...pero, ¿por qué no son iguales? Comprenderemos dichas respuestas en esta guía.

Para el buen desarrollo de esta guía es necesario retomar algunos conceptos estudiados en la última unidad del grado sexto: flagelo (estructura celular), fagocitosis, difusión (transporte celular), lisosomas y vacuolas.

¡Vamos a aprender cómo funciona el sistema digestivo de los animales!



### Vivencia

#### TRABAJO INDIVIDUAL

En la guía anterior estudié conceptos muy importantes, tales como: alimentación, nutrición y digestión. Repasaré un poco estos conceptos antes de comenzar:

1. A continuación me presentan la conversación de una familia sobre la nutrición. Leo con atención el diálogo que establece la familia, lo escribo en mi cuaderno y señalo con una X a la persona que creemos define mejor el concepto de nutrición y explicamos por qué elegimos esa opción:

**Padre:** es necesario comer para crecer. Comer nos hace cada vez más altos y así podemos llegar a ser adultos y saludables.

**Madre:** los alimentos sirven sobre todo para que podamos vivir y crecer, realizando todas nuestras funciones vitales.

**Niña:** comemos sobre todo porque tenemos hambre. Todos los animales comen para saciar el apetito.

**Abuelo:** es importante consumir alimentos sanos de los cuales podamos sacar los nutrientes necesarios para desarrollar nuestras actividades diarias.



2. Explico en mi cuaderno y con mis propias palabras qué significa la digestión.
3. Cuando alguien nos dice que debemos alimentarnos bien, ¿a qué se refiere? Escribo la explicación en mi cuaderno.

## TRABAJO EN EQUIPO

En nuestra vida diaria hemos visto un sinnúmero de animales; pero, seguramente, nunca nos hemos detenido a pensar cómo es su sistema digestivo. Compartiremos en este momento todos nuestros conocimientos sobre el sistema digestivo de los animales.

4. Observamos a nuestro alrededor y escribimos los tres primeros animales que veamos. Con esta lista, describimos los posibles órganos con los que cuenta cada uno de estos animales y cómo realizan la digestión.
5. Teniendo en cuenta los tres animales del punto anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Será posible que alguno de estos animales no posea sistema digestivo? ¿Por qué?
- b. ¿Cuáles podrían ser las diferencias entre el sistema digestivo de cada uno de estos animales? Describimos.
- c. ¿Existirán diferencias entre el sistema digestivo de estos animales y el sistema digestivo humano? Explicamos.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Convocamos a nuestro profesor(a) y compañeros para dialogar sobre los saberes expuestos durante la vivencia.



## Fundamentación Científica y Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Al interior del grupo de trabajo, asignamos democráticamente el compañero que hará la lectura sobre el sistema digestivo en los animales. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas centrales del texto y realizamos los dibujos de cada uno de los sistemas digestivos que se explican.
2. Solicitamos a nuestro profesor(a) que nos acompañe durante la lectura y que aclare todas nuestras inquietudes.

**Diversidad animal: Diferentes  
necesidades nutricionales,  
diferentes sistemas digestivos**

En la naturaleza existe una gran variedad de animales, algunos incluso que no se han descubierto. Cada especie en la naturaleza es diferente y única; por tanto, sus necesidades también lo son. Bajo esa idea, podemos establecer que en gran medida, la estructura del sistema digestivo depende de factores como: requerimientos energéticos, hábitat, clase de animal, entre otros; esto hace que dependiendo de la especie, algunos animales tengan sistemas digestivos simples y otros sistemas más complejos. Sin embargo, en la naturaleza existen excepciones y, en este caso, podemos encontrar algunas especies que carecen de sistema



digestivo propiamente dicho, es el caso de los animales parasitarios que absorben directamente los nutrientes del intestino de su huésped.

Como ya sabemos, el sistema digestivo es un conjunto de varios órganos que tienen como función transportar y transformar los alimentos en sustancias que puedan ser absorbidas, metabolizadas y aprovechadas por el organismo. Para cumplir con la función de digestión y nutrición, los animales tienen un sistema digestivo especializado, que se clasifica de acuerdo a su complejidad:

### a. Sistema digestivo simple o incompleto

Este sistema digestivo está conformado por una bolsa o saco ubicado al interior del organismo, comunicándose al exterior a través de un solo orificio que cumple las funciones de boca y ano. Los animales con este tipo de sistema digestivo contienen enzimas digestivas que les ayudan a realizar la digestión dentro del saco digestivo, proceso que termina en las células.

Este sistema digestivo es propio de animales celenterados y platelmintos.

Los celenterados son animales invertebrados que viven en el agua. Entre ellos encontramos las medusas y las anémonas.

Los platelmintos son animales invertebrados que viven en lugares húmedos o como parásitos dentro de otros animales como es el caso de la tierra.

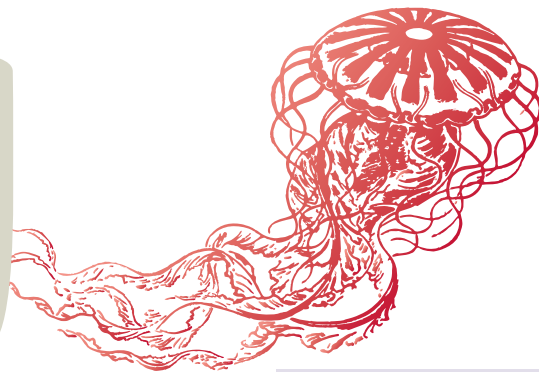


Figura 1: Celenterado: medusa.

### b. Sistema digestivo complejo o completo

Este sistema digestivo está conformado por un tubo con dos aberturas u orificios: la boca y el ano. Dicho sistema permite que se realicen todos los procesos relacionados con la nutrición al interior del organismo. Además, se encuentran unas glándulas anexas que permiten realizar el proceso digestivo. Este sistema es propio de los demás animales, incluido el hombre.

Por otra parte, al existir diferentes tipos de sistemas digestivos, también es posible encontrar diferentes tipos de digestión:

- **Digestión intracelular:** Es propia de animales que carecen de sistema digestivo, como algunos protistas y las esponjas.

La digestión se realiza dentro de la célula. En este tipo de digestión, los organismos atrapan partículas alimenticias y las engloban en vacuolas, donde se vierten las enzimas digestivas. Los nutrientes que se absorben pasan al citoplasma y los materiales no digeridos pasan al exterior de la célula. Este proceso parece simple; sin embargo, existe un gasto energético alto: por esa razón, este tipo de digestión es propio de animales inmóviles o que no requieren gasto energético para conseguir alimento.

- ❖ **Digestión extracelular:** Es propia de todos los animales que tienen un sistema digestivo, excepto de platelmintos y celenterados. Se caracteriza porque la digestión se produce fuera de la célula y se lleva a cabo dentro de la cavidad digestiva; allí actúan los jugos digestivos, se absorben los nutrientes y se distribuyen a todas las células.
- ❖ **Digestión mixta:** Se produce en celenterados y platelmintos. Estos animales comienzan digiriendo parcialmente los alimentos en la cavidad digestiva (digestión extracelular). Luego, la digestión de los alimentos continúa por medio de las vacuolas digestivas (digestión intracelular). Finalmente, las sustancias nutritivas del alimento digerido se difunden a través de todo el animal.<sup>1</sup>

## ¿QUÉ HE APRENDIDO HASTA AHORA?

### TRABAJO INDIVIDUAL

3. Realizo en mi cuaderno el siguiente cuadro comparativo, escribiendo las diferencias entre el sistema digestivo simple y el sistema digestivo complejo. Escribo las diferencias en cuanto a estructuras, digestión y tipo de organismos que los poseen:

Sistema digestivo simple	Sistema digestivo complejo

4. Teniendo en cuenta mi comprensión sobre la lectura, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: Beuzeville, A. (2008, 13 de septiembre). Sistema digestivo en los animales [web log post]. Recuperado de <http://miracomoseaman.blogspot.com/2008/09/sistemas-digestivos-en-animales.html>.

- a. ¿Qué tipo de sistema digestivo y de digestión tiene el ser humano? Describo.
  - b. ¿Se puede realizar la absorción de nutrientes sin que se haya realizado la digestión? Explico.
  - c. ¿Cómo le explicaría a un compañero la diferencia entre la digestión intracelular y la extracelular?
5. Dibujo en mi cuaderno un animal que tenga digestión intracelular y explico cómo sería este proceso.

## ¡SIGAMOS APRENDIENDO!

### Sistema digestivo en los animales: ¿cómo funcionan?

Todos los seres vivos necesitamos nutrientes para desarrollar nuestras funciones vitales, pero estas sustancias deben ser fraccionadas para ser asimiladas y aprovechadas por el organismo. Sin embargo... ¿será que todos los animales tienen sistema digestivo? ¿Qué sucede con los animales que son parásitos como la tenia?

La función principal del aparato digestivo es recibir los alimentos desde el exterior, procesarlos a partir de la masticación en la boca y separar los elementos que sean nutritivos para el organismo.<sup>2</sup>

Antes de comenzar a estudiar el sistema digestivo de los animales, vamos a conocer algunos órganos que no estudiamos en la guía anterior; pero que son importantes para algunas especies:

- ❖ **Buche:** Es una bolsa que forma parte del sistema digestivo de algunos animales y se comunica con el esófago. Tiene como función almacenar y humedecer el alimento.
- ❖ **Celenterón:** Se comunica con el exterior de la boca. También se denomina cavidad gastrovascular y es allí donde ocurre la digestión y por donde circula el agua con los alimentos.
- ❖ **Cloaca:** Se encuentra principalmente en aves, anfibios, reptiles y algunos peces. Está situada en la parte final de tracto digestivo; es decir, que se comunica con el exterior y es allí donde se reúnen la orina y las heces antes de salir por el ano.
- ❖ **Molleja:** Estructura de algunos invertebrados y vertebrados. Tiene una pared gruesa que permite triturar los alimentos.



<sup>2</sup>Tomado de: Aparato digestivo. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/quinto/cienciasnaturales/aparatodigestivo.html>.

- **Proventrículo:** Es un órgano del sistema digestivo de las aves, algunos invertebrados e insectos. Tiene como función segregar jugos digestivos.

El sistema digestivo de los animales se puede dividir en sistema digestivo de invertebrados y sistema digestivo de vertebrados.

## 1. Sistema digestivo de los invertebrados

Los invertebrados son organismos muy variados en los que podemos observar diferentes formas de digestión y sistemas digestivos.

En unidad 4 de 6° estudiamos que las vacuolas son estructuras de la célula vegetal. Sin embargo, algunos animales poseen vacuolas pequeñas que contienen nutrientes o desechos y allí se realiza la digestión de algunas sustancias.

### a. **Poríferos**

Son organismos que presentan poros (llamados ostiolos), debido a esto llevan su nombre. En este grupo encontramos las esponjas, que realizan su proceso digestivo de forma intracelular. Los nutrientes traspasan los ostiolos y se dirigen hasta el interior del animal gracias a los flagelos de unas células llamadas coanocitos. Estas células se encargan de atrapar los nutrientes y enviarlos hacia la vacuola que se encarga de la digestión, gracias a las enzimas producidas por los lisosomas.

Las sustancias transformadas durante la digestión, pasan al citoplasma por difusión. Los residuos son depositados en la cavidad interna para ser expulsados al exterior por medio del ósculo, que es una estructura encargada de la eliminación de sustancias de desecho. La figura 2 muestra las estructuras presentes en el sistema digestivo de los poríferos:

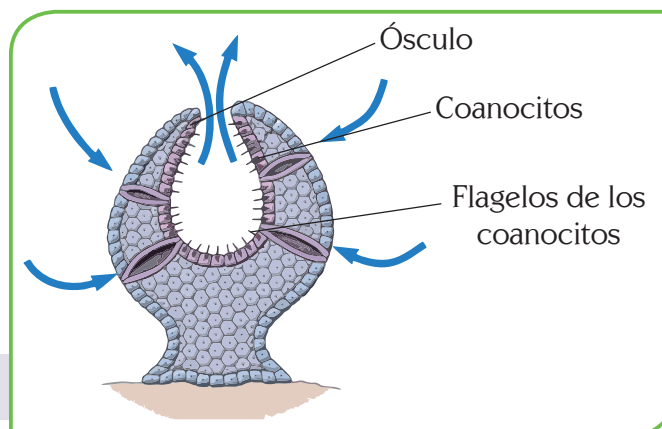


Figura 2: Sistema digestivo de una esponja.

b. **Celenterados**

Presentan un sistema digestivo simple y digestión mixta. Dentro de estos organismos están las anémonas (animal marino), medusas e hidras (animales depredadores que viven en agua dulce), que poseen tentáculos, órganos flexibles y alargados que cumplen la función de atrapar el alimento.

Los celenterados arrastran el alimento hacia la boca con ayuda de sus tentáculos y luego lo llevan hasta el celenterón. Las células que cubren la membrana interna del celenterón son las encargadas de ingerir las partículas por medio del mecanismo de fagocitosis. Cuando las partículas alimenticias son de gran tamaño, se segregan jugos digestivos en la cavidad gastrovascular que permiten la transformación de las sustancias alimenticias, para que éstas puedan ser absorbidas. Las sustancias que no son absorbidas salen por la boca.

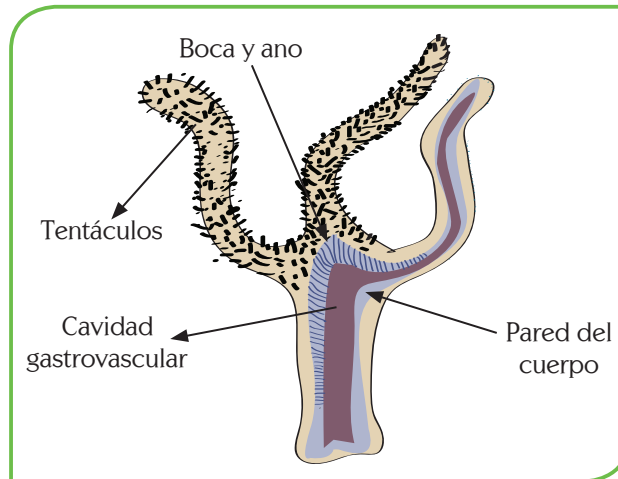


Figura 3: Sistema digestivo de los celenterados.

c. **Platelmintos**

Son gusanos planos que poseen un sistema digestivo simple, no poseen ano y presentan boca, faringe e intestino ramificado (como se observa en la figura 4). Los platelmintos como la planaria son carnívoros e impulsan la faringe por la boca (lancan la faringe hacia el exterior) para atrapar su presa y llevarla al intestino, en donde se realiza la digestión; si la presa es grande, secreta enzimas sobre ella digiriéndola externamente y absorbiendo luego los nutrientes; es decir, posee digestión extracelular externa.<sup>3</sup>

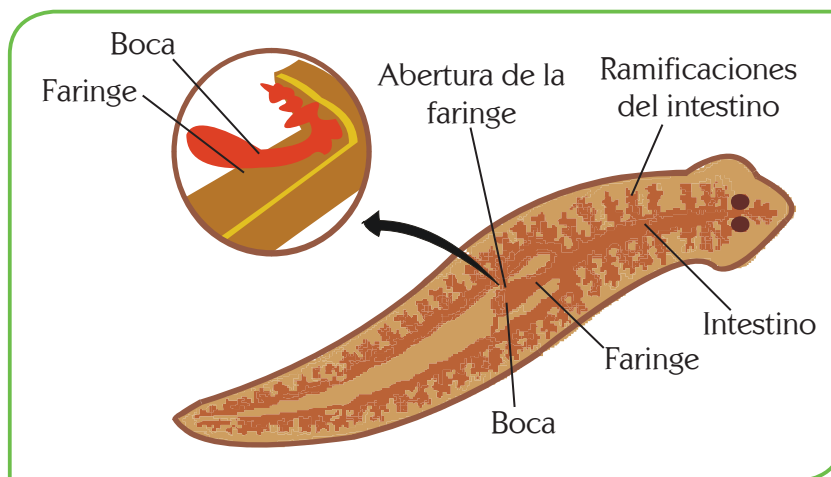


Figura 4: Sistema digestivo de los platelmintos.

La Tenia (animal parasitario del intestino), es un platelminto que no posee sistema digestivo, pues se alimentan por absorción a través de la piel. Las tenias poseen unas ventosas, órganos encargados de adherirse al intestino de su huésped para succionar los nutrientes

<sup>3</sup>Tomado de: Pedrozo, J.A., Mendieta, J., Arvelález, N. y Rodríguez, J. (2001). Ciencias 7°. Bogotá: Prentice Hall. p. 91.

de los fluidos, los cuales se absorben y llegan directamente a la célula. La figura 5 muestra las ventosas de la Tenia:

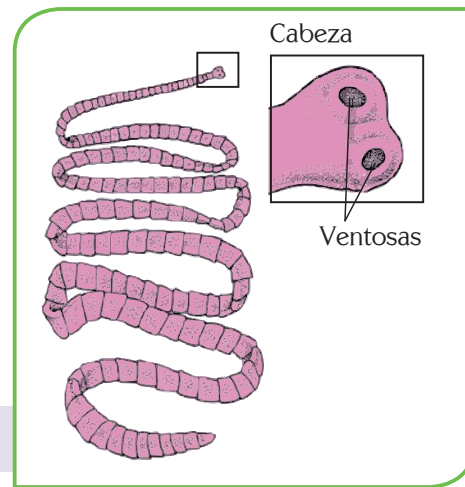


Figura 5: Tenia en la que se observan las ventosas.

d. **Nematelmintos:**

También llamados nemátodos, presentan un sistema digestivo completo, pero poco especializado. Dentro de estos organismos encontramos a la lombriz intestinal; poseen pequeños dientes cortantes para penetrar las paredes del intestino de su hospedero. Como ya en el intestino, el alimento está a medio digerir, este tipo de parásitos toma el alimento semidigerido y termina la digestión de sustancias en su intestino. La figura 6 ilustra el sistema digestivo de los nematelmintos:

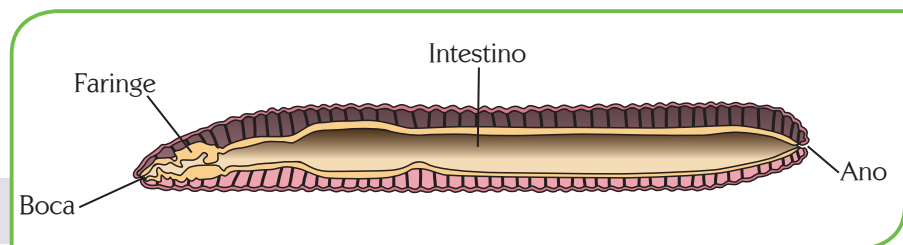


Figura 6: Sistema digestivo de la lombriz intestinal.

e. **Anélidos:**

Presentan sistema digestivo completo en el que se distinguen: boca, faringe, esófago, buche, molleja, intestino y ano. El alimento entra a través de la boca, luego pasa a la faringe donde se humedecen, luego pasa al esófago y llega al buche donde se almacena temporalmente el alimento. Después de permanecer un tiempo en el buche, el alimento pasa a la molleja donde es triturado y llega al intestino, donde gracias a las enzimas digestivas se completa la digestión. Luego las sustancias de desecho son eliminadas a través del ano. En este grupo encontramos la lombriz de tierra.

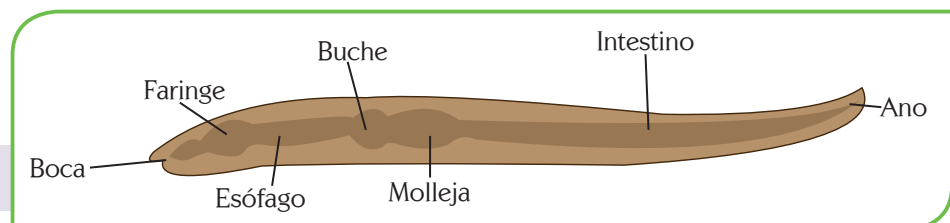


Figura 7: Sistema digestivo de la lombriz de tierra.



f. *Moluscos*

Tienen digestión extracelular. La mayoría de moluscos presentan un sistema digestivo completo con presencia de unas glándulas anexas: las salivales y un órgano llamado hepatopáncreas (una especie de hígado) que produce jugo digestivo, facilitando el proceso de digestión. En este grupo encontramos el calamar, las ostras, almejas y el caracol.

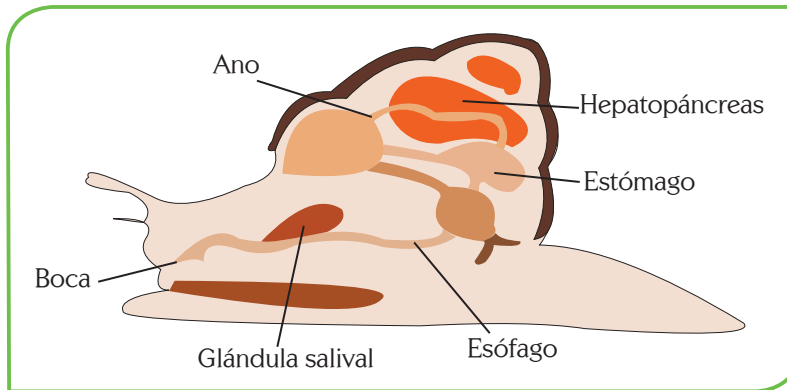


Figura 8: Sistema digestivo de un caracol.

g. *Artrópodos*

Constituyen el 90% del reino animal. Son animales que presentan un esqueleto externo y su cuerpo está dividido en varias partes. Incluye, entre otros, insectos (saltamontes, abejas, hormigas, mariposas, entre otros), arácnidos (arañas, escorpiones, entre otros), crustáceos (camarones, cangrejos, entre otros) y miriápodos (ciempiés).

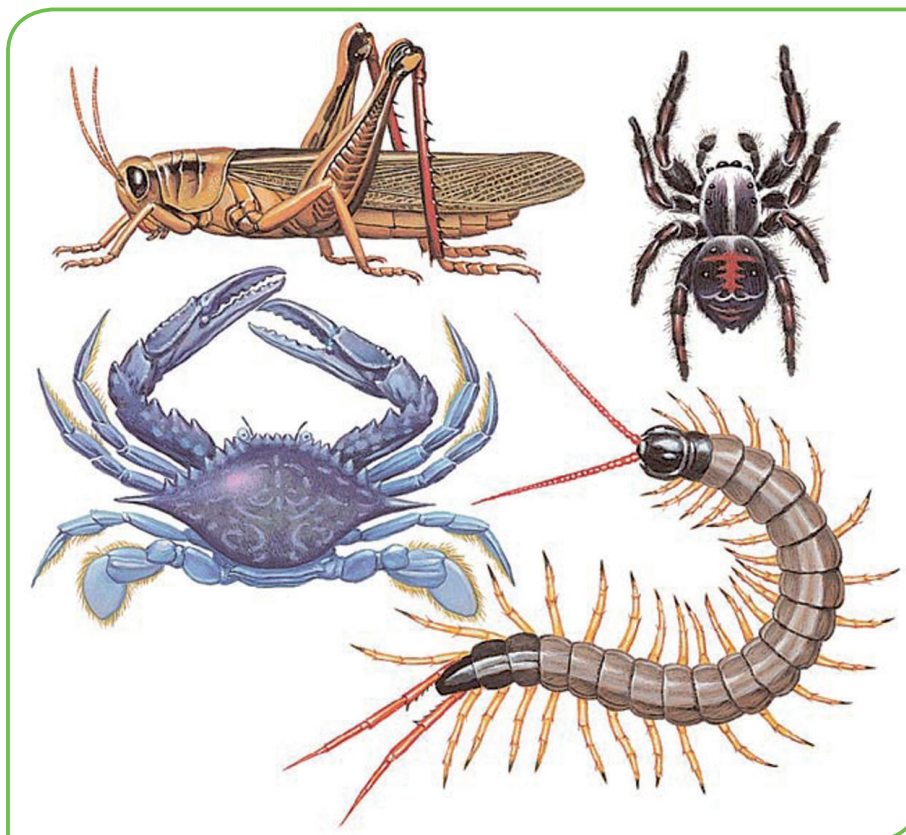


Figura 9: Diferentes tipos de artrópodos.  
Fuente: [http://2.bp.blogspot.com/\\_SoN0RgylxMw/TMzw66rohyl/AAAAAAAAAw0/7fplLTmIo08/s1600/artr%C3%B3podos.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_SoN0RgylxMw/TMzw66rohyl/AAAAAAAAAw0/7fplLTmIo08/s1600/artr%C3%B3podos.jpg)

Los artrópodos presentan sistema digestivo completo y digestión extracelular. Su sistema digestivo está conformado por boca, faringe, esófago (algunos poseen buche y molleja), intestino medio, recto y ano. Lo más complejo es su boca, que se adapta al tipo de alimentación y está dotado de apéndices (mandíbulas, trompas, entre otras). Además, poseen glándulas anexas que segregan las enzimas digestivas para realizar la digestión. La absorción de nutrientes de los artrópodos se realiza en el intestino medio.

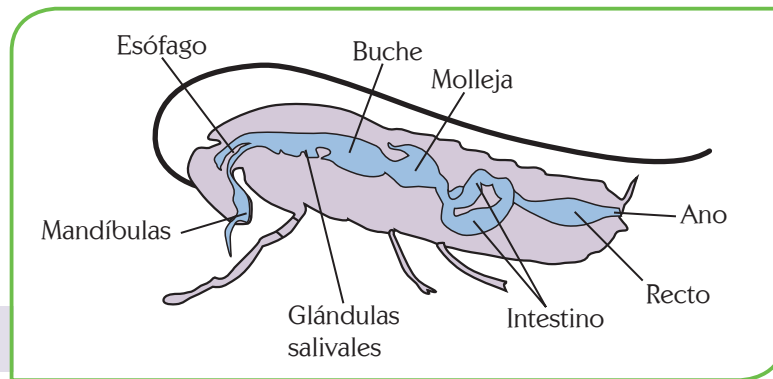


Figura 10: Sistema digestivo de insectos.

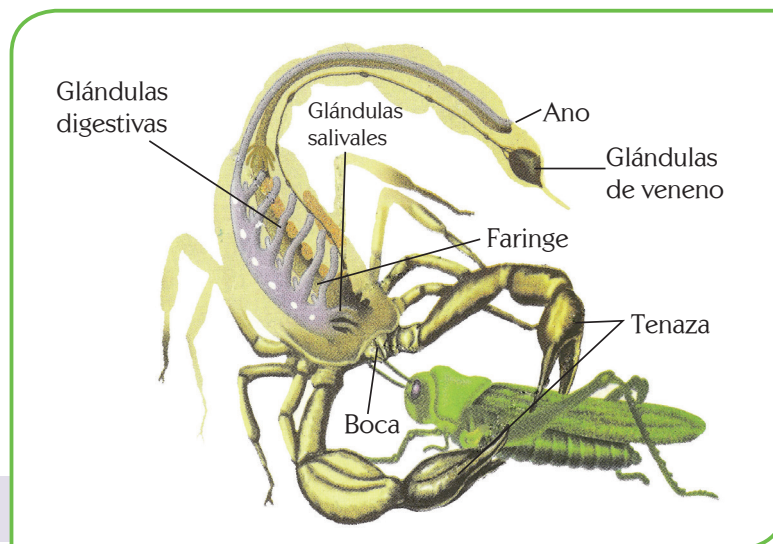


Figura 11: Sistema digestivo de arácnidos.

#### h. *Los equinodermos*

Son animales invertebrados entre los cuales encontramos los erizos de mar y las estrellas marinas. Tienen un sistema digestivo completo.

Las estrellas de mar son animales carnívoros y poseen unas bolsas glandulares que salen de su estómago. Ellas sacan el estómago por la boca y cubren a sus presas, hacen la digestión y absorción de nutrientes y guardan su estómago nuevamente.

Por su parte, los erizos de mar tienen 5 dientes con los cuales trituran el alimento, el cual pasa al esófago y luego al estómago que tiene dos bolsas. Allí se vierten jugos gástricos, luego pasa al intestino delgado donde actúan otras enzimas y así termina la digestión.

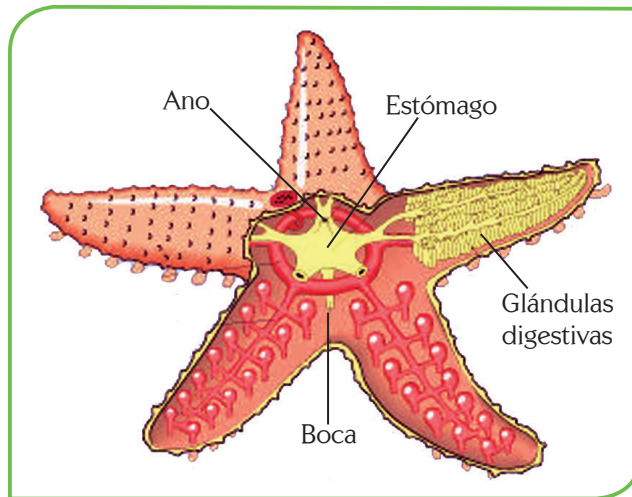


Figura 12: Sistema digestivo de una estrella de mar.

## 2. Sistema digestivo de los vertebrados:

Todos los vertebrados presentan un sistema digestivo completo. Este sistema está conformado por órganos anexos (labios, lengua y dientes) que intervienen en la masticación de los alimentos. Además, cuentan con glándulas anexas que participan en la digestión.

Una carpa (pez) parece totalmente distinta de una gaviota, una rana, una jirafa o una serpiente. Sin embargo, todos son animales vertebrados y sus aparatos digestivos son muy similares, aunque presentan algunas peculiaridades.<sup>4</sup>

Todos los mamíferos poseen labios, no son como los nuestros porque dependen del tamaño y forma de la boca.

Los labios son la entrada del sistema digestivo, presentan una porción muscular, recubierta por piel.

### a. *Peces*

Como los peces viven en el agua, no necesitan glándulas salivales para humedecer el alimento. Su lengua es poco desarrollada, el esófago no se diferencia del estómago y el intestino desemboca en la cloaca.

En los peces, la comida es ingerida a través de la boca, es desglosada en el estómago. Órganos como el hígado y el páncreas añaden enzimas digestivas. La absorción de nutrientes se realiza a través del intestino.

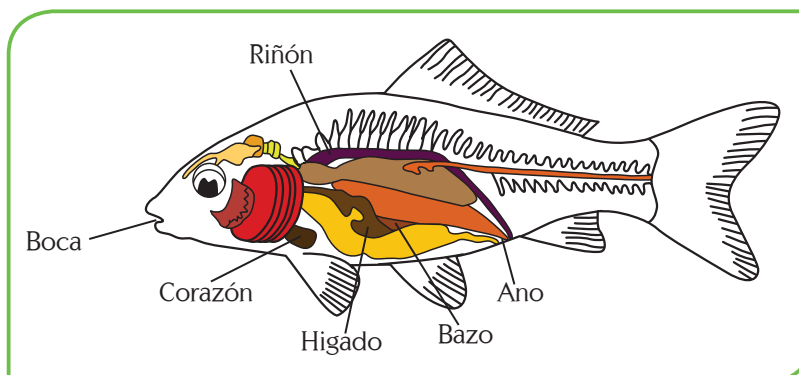


Figura 13: Sistema digestivo de los peces.

<sup>4</sup> Tomado de: El proceso digestivo en los vertebrados. Recuperado de [http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/funcion-nutricion/proceso-digestivo-vertebrados.html?x=20070417klpcnavid\\_113](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/funcion-nutricion/proceso-digestivo-vertebrados.html?x=20070417klpcnavid_113). Kes.

b. **Anfibios**

Presentan sistema digestivo completo, formado por una boca, carente de dientes (aunque algunos si tienen pequeños dientes), se caracterizan por presentar una lengua, con la que cazan sus presas y tragan su presa entera. La lengua de algunos anfibios presenta una sustancia pegajosa que permite coger fácilmente las presas, otros no tienen lengua. Presentan faringe y órganos musculosos como el esófago, estómago, intestino delgado y grueso. El intestino delgado es el sitio donde ocurre la digestión y absorción del alimento. En el intestino grueso se acumulan las sustancias de desecho, las cuales pasan a la cloaca.

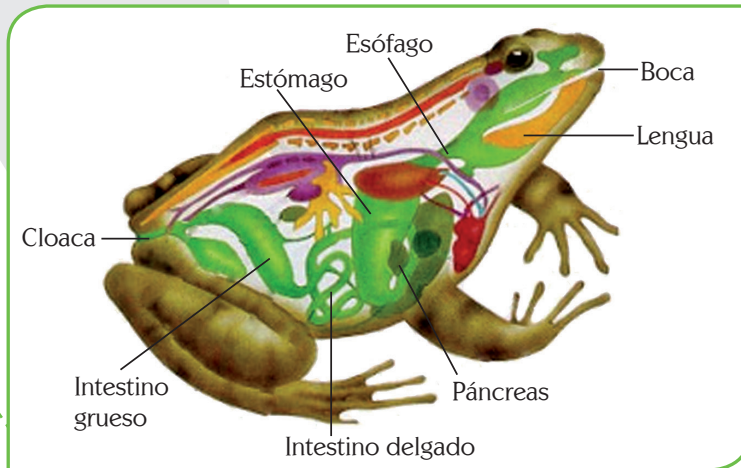


Figura 14: Sistema digestivo de los anfibios.

Se caracterizan por tener glándulas anexas que segregan sustancias y enzimas al sistema digestivo, tales glándulas son: hígado y páncreas. A este grupo pertenecen las ranas y los sapos.

c. **Reptiles**

Presentan un sistema digestivo completo igual que los anfibios; es decir, con esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y cloaca. A diferencia de los anfibios, presentan dientes y en cuanto a las glándulas anexas presentan glándulas salivales, hígado y páncreas. Los reptiles presentan digestión mecánica (mastican el alimento) y química (jugos gástricos que se mezclan con el alimento en el estómago) al igual que el hombre. A este grupo pertenecen los lagartos, las tortugas, los cocodrilos y las serpientes.

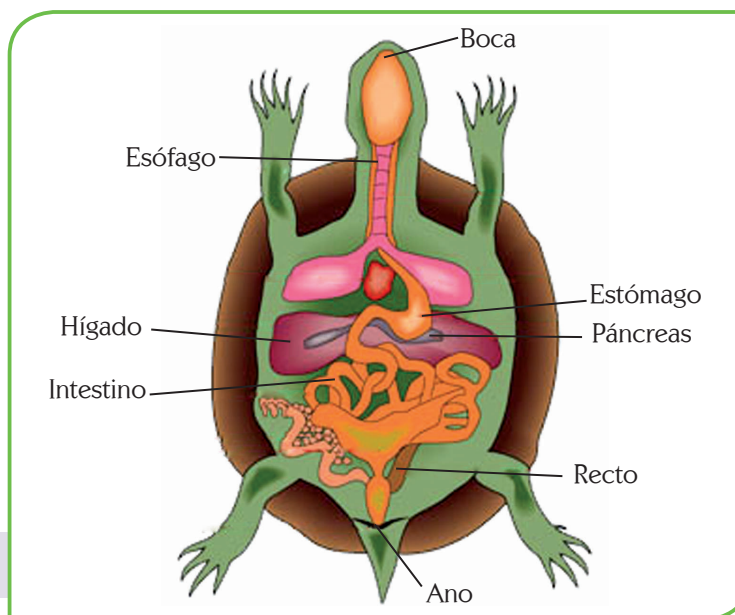


Figura 15: Sistema digestivo de una tortuga.

El estómago de los cocodrilos se parece al de las aves, pues presenta molleja y una cloaca por donde son expulsadas las heces.



El metabolismo de los reptiles es muy lento y no requieren mayor gasto de energía; por esta razón, grandes reptiles como los cocodrilos y las grandes serpientes constrictoras pueden vivir de una comida grande por meses, digiriendo lentamente a su presa en el estómago.

d. **Aves**

Presentan un sistema digestivo completo. En las aves los labios se han transformado en un pico fuerte y tienen una lengua pequeña. Poseen esófago que presenta una modificación denominada buche, luego se encuentra el estómago, el cual está dividido en dos porciones: proventrículo y molleja. Luego se encuentra el intestino delgado que es el encargado de la asimilación de los alimentos. Por último, encontramos el recto que termina en la cloaca.

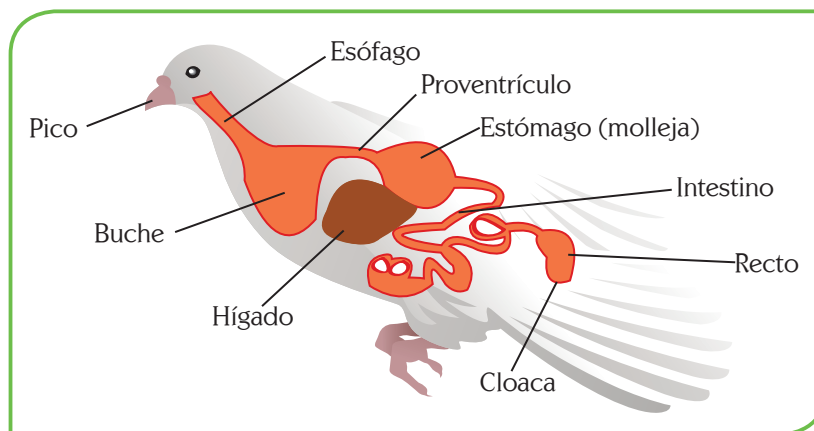


Figura 16: Sistema digestivo de las aves.

e. **Mamíferos:**

Presentan sistema digestivo completo, con una boca que presenta labios, dientes y lengua. No presentan buche, ni molleja, ni cloaca. El estómago es una bolsa grande, bien desarrollada, que sirve para almacenar alimentos y para iniciar la digestión de las proteínas. Presentan intestino delgado y grueso (bastante largos) que termina en recto y ano, por donde salen las sustancias de desecho.

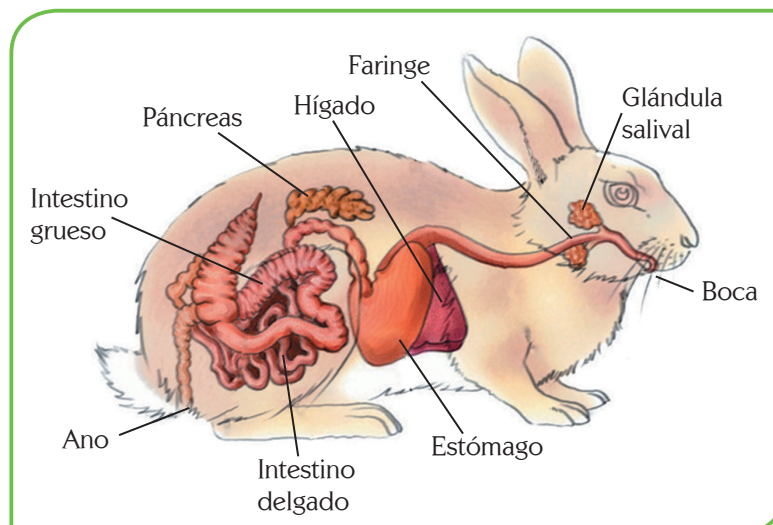


Figura 17: Sistema digestivo de los mamíferos.

Los rumiantes son animales que digieren el alimento en dos etapas: consumen el alimento y luego realizan la rumia. La rumia consiste en devolver la comida semidigerida, agregar saliva y masticarla nuevamente.

Dentro de los mamíferos encontramos los rumiantes, como las vacas y las jirafas; estos animales presentan un estómago dividido en cuatro cavidades: panza, redecilla, libro y cuajar. Cuando el alimento llega a la panza se convierte en una especie de bolas compactas que vuelven a la boca para su masticación adicional. Luego pasan nuevamente a la panza donde algunas bacterias realizan la digestión de este alimento. El alimento degradado pasa a las otras cámaras del estómago y por último al cuajar, donde se realiza la verdadera digestión.

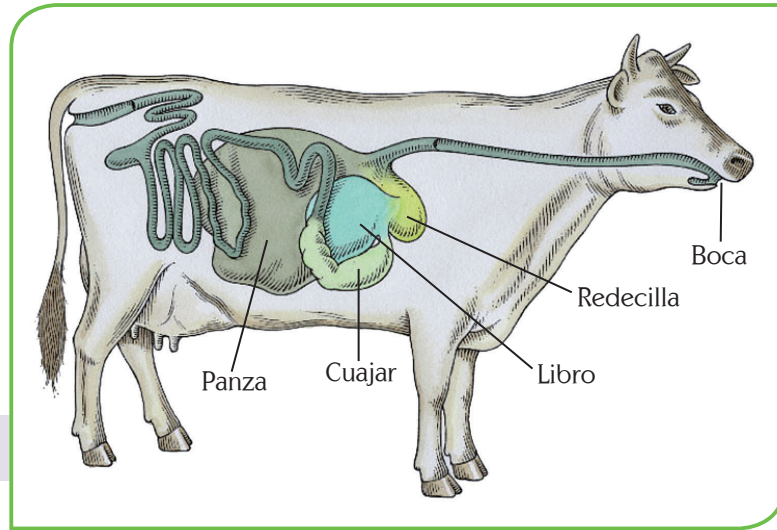


Figura 18: Sistema digestivo de los rumiantes.

Dentro de los mamíferos tenemos también carnívoros, que se diferencian de los demás por sus dientes y músculos especializados para cortar y desgarrar el alimento. Los herbívoros por su parte también presentan dientes, pero a diferencia de los carnívoros tienen los intestinos más largos.

## ¿Cómo funciona el sistema digestivo humano?

El sistema digestivo humano está compuesto por varios órganos, que transportan y transforman los alimentos en sustancias asimilables.

Cuando se ingiere el alimento, éste se humedece con la saliva y sufre una digestión mecánica (trituration con los dientes). En la boca, los alimentos sufren un cambio químico y físico, convirtiéndose en bolo alimenticio.

El bolo alimenticio pasa a la faringe y al esófago. Luego llega al estómago donde se mezcla con jugos gástricos y se convierte en quimo. Las



glándulas anexas ayudan a la digestión segregando sustancias.

El quimo llega al intestino delgado a través del píloro, allí el quimo se mezcla en el intestino delgado con la bilis, el jugo pancreático y el jugo intestinal, transformándose en quilo, que es una sustancia lechosa que contiene todos los nutrientes que atraviesan las membranas del intestino delgado y llegan a la sangre que distribuye esos nutrientes a todo el cuerpo.

En el intestino grueso se absorbe el agua, los minerales y las vitaminas. Además, las sustancias que no fueron absorbidas se convierten en heces o sustancias de desecho que pasan al recto y se expulsan a través del ano.

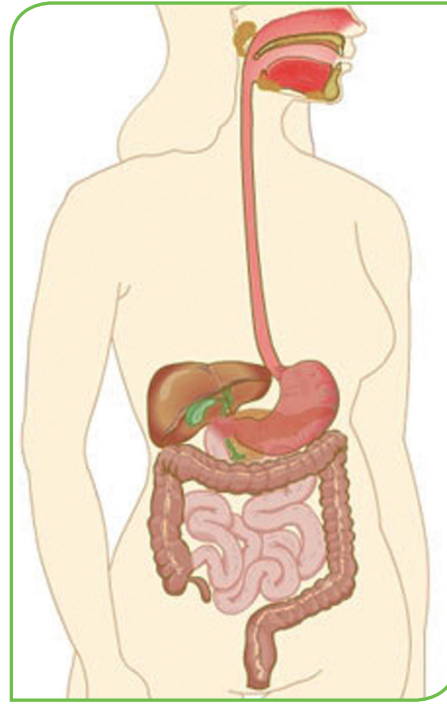


Figura 19: Sistema digestivo humano.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Convocamos a nuestro profesor(a) para compartir las ideas centrales de la lectura y para que aclare nuestras inquietudes.

## EJERCITEMOS LO APRENDIDO

### TRABAJO EN EQUIPO

7. Teniendo en cuenta la lectura realizada sobre el sistema digestivo de los animales vertebrados e invertebrados, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. El sistema digestivo transforma el alimento en sustancias asimilables para el organismo ¿Qué significa asimilables? Explicamos.
  - b. ¿Cuál es la diferencia entre la digestión mecánica y la química? ¿Dónde ocurre cada una?
  - c. ¿Qué sustancias actúan en las transformaciones físicas y químicas de los alimentos? Describimos estos cambios.
  - d. Las sustancias absorbidas por el intestino delgado pasan a la sangre ¿Cómo se realiza la absorción?
  - e. ¿Por qué hay sustancias que no absorbe el intestino delgado? ¿De qué tipo de sustancias puede tratarse?
8. Diligenciamos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro, escribiendo el tipo de sistema digestivo que presentan los

siguientes animales, que órganos tienen, tipo de digestión y cómo y dónde se realiza:

Animales	Sistema digestivo	Órganos	Tipo de digestión	Cómo y dónde ocurre la digestión
Mariposa				
Perro			Extracelular	
Lombriz				
Tiburón				
Serpiente				
Paloma		Pico, esófago, buche, molleja, intestino, hígado, páncreas, recto y cloaca.		
Tenia				
Rana				
Tortuga				
Medusa				
Esponja	Simple			

9. Leemos y analizamos el siguiente enunciado:

“Las aves presentan una molleja que les ayuda a triturar finamente los alimentos que han digerido. Además, tienen un buche que almacena, humedece y ablanda los alimentos y una cloaca que permite la salida de heces, orina y residuos del sistema reproductor.”

Teniendo en cuenta la premisa anterior; escribimos en nuestros cuadernos un texto que explique por qué los seres humanos no tenemos molleja, ni buche ni cloaca y qué estructuras de nuestro cuerpo desempeñan funciones similares.

## TRABAJO POR PAREJAS

### EJERCITEMOS NUESTRA COMPETENCIA PROPOSITIVA

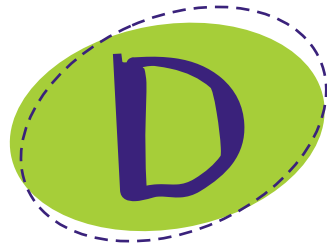
10. Con elementos que dispongamos en el centro de recursos como papel, colores, pitillos, envases plásticos, plastilina, entre otros. Proponemos una demostración o modelo que permita explicar o demostrar a nuestros compañeros cómo funciona el sistema digestivo de los invertebrados y vertebrados.

### TRABAJO INDIVIDUAL

11. Realizo en mi cuaderno mi propio sistema digestivo, escribo cada una de las partes y la función principal de cada órgano.
12. Con el dibujo del punto anterior; preparo una exposición sobre cómo funciona mi sistema digestivo. La presento en las actividades de conjunto.
13. En la guía anterior; estudié los tipos de alimentos que consumimos los seres vivos: alimentos constructores, energéticos y reguladores. Teniendo en cuenta mis comprensiones sobre este tema y lo abordado en esta guía, explico en mi cuaderno qué tipo de alimentos consumen los animales invertebrados, por qué y cómo los digieren.

### MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

14. Construimos dos mesas de trabajo para socializar las actividades desarrolladas durante este momento. Para este trabajo tenemos en cuenta las siguientes pautas:
  - a. El profesor(a) designará cuál será la mesa 1 y cuál la 2.
  - b. Ambas mesas compartirán las actividades que desarrollaron en equipo.
  - c. La mesa 1 escribirá y compartirá 3 ideas centrales sobre el sistema digestivo de los invertebrados.
  - d. La mesa 2 escribirá y compartirá 3 ideas centrales sobre el sistema digestivo de los vertebrados.
  - e. Cuando nuestros compañeros estén compartiendo sus ideas, escucharemos con atención.



## Aplicación

### TRABAJO CON MI FAMILIA

#### PONGO A PRUEBA MIS COMPRENSIONES SOBRE EL TEMA

1. Explico a mi familia los tipos de sistemas digestivos que existen y cómo funciona el de los vertebrados, dentro del cual nos incluimos (mamíferos).
2. Seguramente he visto como las vacas están constantemente masticando el pasto o hierba. Explico a mi familia cómo se llama este tipo de animales, cómo es su digestión y cómo está constituido su estómago.

### TRABAJO INDIVIDUAL

3. Salgo a los alrededores de mi casa, al patio del colegio, al parque u otro sitio, observo los animales que se encuentran alrededor; los escribo en mi cuaderno y describo cuáles tienen sistema digestivo simple y cuáles completo.
4. Como hemos visto en la guía, los alimentos se mastican, se humedecen con la saliva, forman el bolo alimenticio, se llevan al estómago donde se mezclan con los jugos digestivos, pasan al intestino delgado donde los nutrientes se absorben y se transportan a la sangre, luego pasan al intestino grueso donde se absorben minerales, vitaminas y agua, se separan los desechos que, por último, se eliminan por el ano en forma de heces.

Por otra parte, casi todos los bebés recién nacidos se alimentan exclusivamente de leche materna durante un período de 6 meses aproximadamente. Sabiendo que la leche es un líquido y no necesita de masticación, explico en mi cuaderno cómo sería la digestión que hacen los recién nacidos.

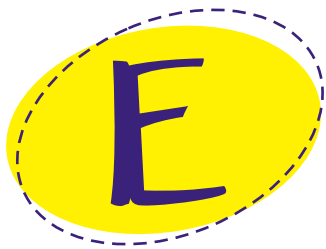
5. Con el tiempo, los órganos envejecen al igual que nosotros y llega un momento en el que algunos dejan de funcionar o se enferman. Escribo en uno de los instrumentos de gobierno qué sucedería en los siguientes casos:

- a. Si una persona naciera sin estómago.
- b. Si en un accidente alguien perdiera el intestino delgado.

Desarrollo la actividad y la comparto en una de las actividades de conjunto.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Presento mi cuaderno al profesor(a) para que valore el trabajo que he desarrollado.



## Complementación

## TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención el texto complementario sobre las bacterias intestinales, para esta actividad asignamos los roles que sean necesarios para el buen desarrollo de la lectura.

¿Terror?: ¡bacterias en el intestino!

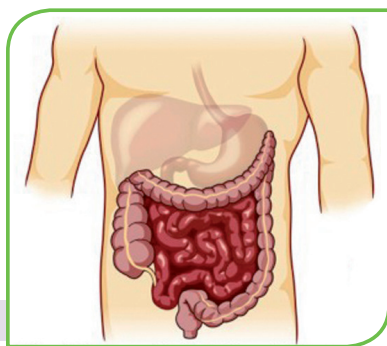
La mayoría de animales, especialmente los mamíferos poseen flora intestinal (conjunto de bacterias que viven en el intestino). Sin embargo, esta relación es simbiótica, ya sea de mutualismo o comensalismo. La mayor parte de estos microorganismos son benéficos para los seres vivos; sin embargo, hay algunos perjudiciales.

Muchos animales dependen de su flora intestinal para realizar la digestión. Por ejemplo, las vacas dependen de su flora intestinal para degradar la celulosa y las termitas necesitan de sus microorganismos para degradar la madera que consumen.

La celulosa es el principal componente de la pared celular de los vegetales.

Los seres humanos no dependen radicalmente de su flora intestinal como las vacas y las termitas; sin embargo, los ayudan a realizar algunos procesos como la absorción de nutrientes, la síntesis de algunas vitaminas, son responsables de los gases intestinales y del olor característico de las heces.

Figura 20: Intestino.



Según se calcula, el intestino humano es anfitrión de entre quinientas y mil especies de bacterias. Dichas especies compiten y cooperan entre sí en ecosistemas microscópicos que permanecen relativamente estables en una relación equilibrada y simbiótica con su anfitrión, el organismo humano<sup>5</sup>.

## TRABAJO POR PAREJAS

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuál es la función de la flora intestinal en la digestión? Explicamos.
  - b. ¿Qué le sucedería al ser humano si toda su flora intestinal muriera?
  - c. ¿Cómo podrían las termitas digerir la madera sino tuvieran microorganismos que les ayudara con esta función? ¿Cómo tendría que ser su sistema digestivo? Recordemos que las termitas son insectos.
  - d. ¿Qué significa la expresión ecosistema microscópico en la lectura?
3. Con ayuda del comité de prevención, preparamos una campaña para cuidar nuestro sistema digestivo, incluyendo el cuidado de los dientes y el tipo de alimentos que debemos consumir para prevenir algunas enfermedades.

## TRABAJO INDIVIDUAL

### ¿CÓMO EVALUAR MIS COMPRESIONES?

4. Analizo las siguientes preguntas y las respondo con mucha responsabilidad y conciencia. No temo mostrar las respuestas a mi profesor(a) pues me ayudará a mejorar mi proceso de aprendizaje:
  - a. ¿Cómo he desarrollado y estudiado la guía?
  - b. ¿Qué estrategias he utilizado para desarrollar cada una de las actividades propuestas?
  - c. ¿Qué dificultades he encontrado a lo largo de la guía?
  - d. ¿De qué manera podría superar esas dificultades?

<sup>5</sup> Tomado de: Goodwin, J. (2011, 22 de abril). Hay tres tipos de bacterias intestinales. Recuperado de <http://holadoctor.com/es/digesti%C3%B3n/hay-tres-tipos-de-bacterias-intestinales>.



## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, así como la relación existente entre las mismas y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

1. Las aves presentan un sistema digestivo complejo

PORQUE

Presentan buche, proventrículo y molleja.

2. La digestión en los invertebrados siempre es simple

PORQUE

Son animales pequeños que no necesitan digerir grandes cantidades de comida.

3. La digestión intracelular se realiza por fuera de la vacuola de los animales

PORQUE

Los animales que no poseen sistema digestivo realizan este tipo de digestión.

## Preguntas de selección múltiple con múltiple respuesta

Este tipo de preguntas consta de un enunciado, un problema o un contexto a partir del cual se plantean cuatro opciones de numeradas del 1 al 4. Dos de estas opciones pueden complementar correctamente el enunciado. Debo encontrar las respuestas acertadas, escribiéndolas en mi cuaderno de la siguiente manera:

Si 1 y 2 son correctas escribo la letra A.  
Si 2 y 3 son correctas escribo la letra B.  
Si 3 y 4 son correctas escribo la letra C.  
Si 2 y 4 son correctas escribo la letra D.  
Si 1 y 3 son correctas escribo la letra E.

4. Un reconocido zoólogo (biólogo que se encarga de estudiar los animales) encontró una especie animal nueva. Debía catalogar ésta dentro de los vertebrados y al estudiarla la clasificó como un artrópodo. Cuando un reportero le preguntó qué hallazgos le permitieron determinar que la nueva especie era un artrópodo, éste dijo que tuvo en cuenta su sistema digestivo, así que sus razones fueron

1. presenta sistema digestivo completo y digestión extracelular.
2. posee cloaca y proventrículo.
3. posee buche y molleja.
4. presenta sistema digestivo incompleto y digestión intracelular.

4

5. Los mamíferos son los animales que poseen el sistema digestivo más complejo de la naturaleza. Esto se debe a que poseen muchos órganos y glándulas anexas que le ayudan a realizar el proceso de digestión.

Si una vaca presenta una rara enfermedad que inhibe el buen funcionamiento de su intestino delgado; se vería afectado el proceso de

1. excreción de desechos.
2. digestión intestinal.
3. digestión estomacal.
4. absorción de nutrientes.

5

## Glosario

- **Absorción:** Es el movimiento de nutrientes desde el intestino al torrente sanguíneo.
- **Anémonas:** Son animales marinos que se encuentran en el fondo del mar o en las rocas. Parecen una planta y mantienen una relación simbiótica, especialmente con el pez payaso.
- **Biopolímero:** Moléculas de gran tamaño (macromoléculas) presentes en los seres vivos.
- **Celulosa:** Es un biopolímero compuesto principalmente de glucosa. Es una fibra que conforma la pared de las células vegetales.
- **Comensalismo:** Es una interacción biológica entre dos especies diferentes, un tipo de simbiosis, en la que uno de los individuos se beneficia del otro, pero la segunda especie no se ve ni beneficiada ni perjudicada.
- **Cuajar:** Llamado abomaso, es el último compartimento del estómago de los rumiantes; en las vacas está encargado de secretar una sustancia llamada rennina, que secreta el cuajo, lo que permite cuajar la leche.
- **Difusión:** Paso de sustancias a través de la membrana plasmática.
- **Fagocitosis:** Es un tipo de endocitosis por la cual algunas células introducen en su interior partículas sólidas.
- **Flagelos:** Son estructuras celulares que permiten la movilidad de la célula. Ejemplo el flagelo del espermatozoide.
- **Hidras:** Son animales que viven en aguas dulces y presentan tentáculos que les ayudan a moverse.
- **Huésped:** Individuo de una relación biológica que aloja un parásito.
- **Libro:** También llamado omaso o librillo, es un órgano pequeño encargado de filtrar el alimento.
- **Lisosomas:** Organelas celulares encargadas de la digestión celular.
- **Mutualismo:** Es una interacción biológica entre dos individuos de especies diferentes en la que ambos se benefician.

- **Panza o rumen:** Es una cavidad del estómago de los rumiantes, en la cual habitan microorganismos anaeróbicos que fermentan el alimento.
- **Redecilla:** Llamado bonete o retículo, es una cavidad del estómago de los rumiantes. El rumen y el retículo se encuentran unidos y en ambas cavidades habitan microorganismos encargados de la fermentación.
- **Rennina:** También llamada quimosina, es una enzima encontrada en el cuajar y se encuentra también en las células principales del estómago de los bebés para cuajar la leche que toman. Esta enzima garantiza una mayor absorción de nutrientes.
- **Simbiosis:** Es una relación o interacción biológica estrecha entre dos especies diferentes, denominadas simbioses.
- **Vacuola:** Es una organela celular presente en todas las células vegetales y algunos hongos. Sin embargo, algunos animales poseen varias vacuolas pequeñas a excepción de las plantas que sólo poseen una. La vacuola tiene como funciones: almacenar agua o enzimas, digestión de algunas sustancias y nutrición.
- **Ventosas:** Son órganos de algunos animales acuáticos o parásitos y permiten que el animal se fije a una superficie y pueda succionar los nutrientes.

# Guía 3



Respirando ando...

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Identifica y relaciona los órganos implicados en el proceso de la respiración de los animales.

### Procedimental

Observa fenómenos relacionados con el sistema respiratorio y formula explicaciones posibles con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva del conocimiento científico.



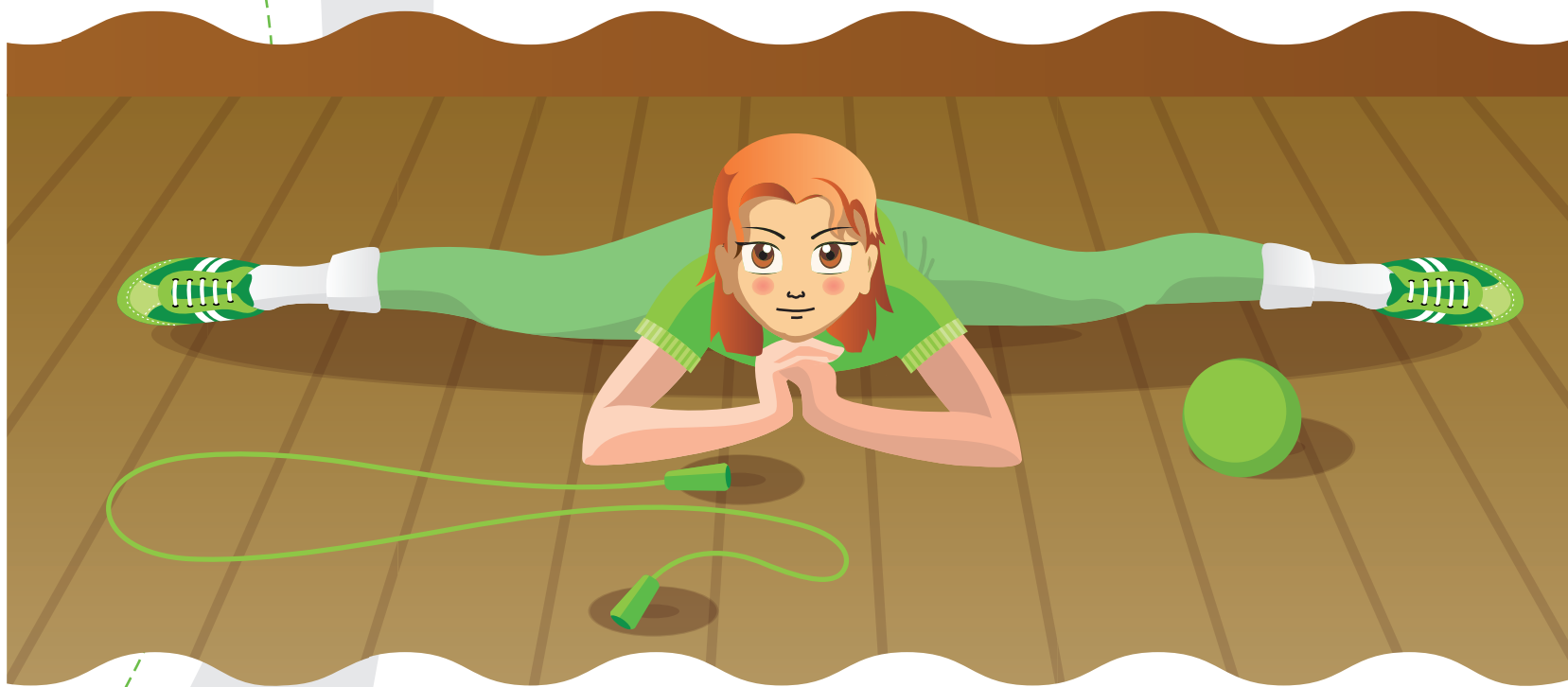
## Vivencia

### ¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA?

En la unidad 4 del grado sexto, llamada *“La célula: unidad funcional y estructural de los seres vivos”*, aprendimos que todas las células realizan las funciones de nutrición, respiración, circulación y excreción. En esta guía estudiaremos el proceso de respiración en los animales y su relación con el proceso de respiración celular. Asimismo, comenzaremos a identificar las relaciones que existen entre las funciones de nutrición y respiración en los seres vivos.

### TRABAJO EN EQUIPO

*¡Hagamos un poco de ejercicio!*



1. Salimos al patio de nuestra institución y, con la orientación de nuestro profesor(a), realizamos gimnasia en un tiempo aproximado de 20 minutos. Antes de comenzar los ejercicios, escribimos en nuestros cuadernos cómo es nuestra respiración. Para ello, tenemos en cuenta los siguientes aspectos:
  - a. Cuántas veces tomamos aire por minuto.
  - b. La respiración es relajada o acelerada.

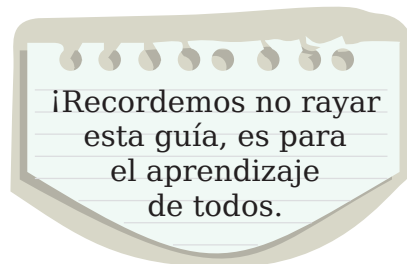


- c. Por dónde entra y sale el aire.
- d. Describimos cómo sentimos nuestros cuerpos.

Al terminar los ejercicios respondemos las siguientes preguntas:

- a. ¿Nuestra forma de respirar cambió? Explicamos.
  - b. ¿Cómo fue el cambio?
  - c. ¿Por qué cambió nuestra forma de respirar? Dibujamos los cambios.
  - d. ¿Por dónde entra y sale el aire? Justificamos nuestra respuesta.
  - e. ¿Por qué necesitamos el aire para respirar? Describimos.
2. Todos los seres vivos necesitamos respirar para sobrevivir. Elaboramos en nuestros cuadernos un cuadro comparativo estableciendo las diferencias existentes entre la respiración de los seres humanos y cada uno de los siguientes animales. Además, representamos gráficamente los sistemas respiratorios de los animales presentados en la lista. Si consideramos que todos respiran de la misma forma, explicamos por qué:

- a. Rana.
- b. Lombriz.
- c. Perro.
- d. Ballena.
- e. Saltamontes.



## TRABAJO POR PAREJAS

3. Realizamos la siguiente observación sobre nuestra respiración:
  - Tomamos una bomba (globo) pequeña o mediana.
  - Tomamos suficiente aire (por la boca o la nariz) para llenar nuestros pulmones e inflamamos la bomba sin tomar aire nuevamente.

Para una mejor observación, dibujamos y diligenciamos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro:

Observación	Respiración de mi compañero	Mi respiración
Cantidad de aire tomada (se determina si es mucho o poco por el tamaño del globo al inflarse).		
Lo que sucede con los pulmones al tomar aire.		
La cantidad de aire que tomo será igual al que queda en la bomba.		
Lo que sucede con los pulmones al expulsar el aire (depositar el aire en la bomba).		

4. Teniendo en cuenta la observación anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
- ¿Cómo se ve nuestro pecho cuando tomamos aire y cuando lo expulsamos? Explicamos.
  - ¿Qué pasará con nuestros pulmones cuando inhalamos y cuando exhalamos?
  - ¿De qué está compuesto el aire que inhalamos y el que exhalamos? Enumeramos.
  - ¿Es más fácil tomar el aire por la boca o por la nariz? ¿Por qué?
  - ¿Quién infló más la bomba? Explicamos.
  - ¿De qué depende que una persona pueda tomar más aire que otra? Describimos.

## TRABAJO INDIVIDUAL

5. En la guía anterior; llamada “*Diferentes animales: diferentes sistemas digestivos*” estudié los mecanismos de digestión de alimentos en los animales. En esta guía estudiaré los mecanismos de respiración. Recuerdo que la respiración y la digestión son procesos que se complementan. Para pensar un poco en estas relaciones, respondo en mi cuaderno los siguientes cuestionamientos teniendo en cuenta lo aprendido en la guía anterior:
- ¿Cuál puede ser la relación existente entre la digestión y la respiración? Explico.
  - ¿Cómo puedo adquirir energía para poder realizar mis actividades diarias?

- c. ¿Por qué será indispensable alimentarme bien para obtener energía y respirar?

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades realizadas durante la vivencia y escribimos en nuestros cuadernos las inquietudes y conclusiones del trabajo realizado.

¡Recordemos escuchar a nuestros compañeros y aceptar sus ideas con respeto. Es una regla para aprender a convivir mejor!



## Fundamentación Científica y Ejercitación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención el siguiente texto. Escribimos en nuestros cuadernos todas las dudas que nos genera la lectura y las compartimos con nuestro profesor(a) para que nos ayude a resolverlas.
2. A medida que leemos tratamos de establecer relaciones entre la digestión y la respiración.
3. Al terminar la lectura, realizamos un escrito expositivo, en el que se muestre la importancia del tema a nivel celular.
4. Escribimos en nuestros cuadernos una síntesis de la lectura.

La respiración sirve para generar energía

Cuando hablamos de respiración generalmente pensamos en intercambio de gases: ingreso de oxígeno ( $O_2$ ) al organismo y salida de dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Sin embargo, este proceso es algo más complejo, pues tiene sus implicaciones a nivel celular.

Las mitocondrias son las organelas productoras de energía. La célula necesita energía para crecer y multiplicarse, y las mitocondrias aportan

casi toda esta energía realizando las últimas etapas de la descomposición de las moléculas de los alimentos. Estas etapas finales consisten en el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono, tal proceso es llamado respiración por su similitud con la respiración pulmonar. Sin mitocondrias, los seres vivos aeróbicos no serían capaces de utilizar oxígeno para extraer toda la energía de los alimentos y mantener con ella el crecimiento y la capacidad de reproducirse.

Recordemos que a nivel celular las mitocondrias son las encargadas de la respiración y necesitan del oxígeno que ingresa a nuestro cuerpo para producir energía.

### *¿Cuáles es la relación entre la digestión y la respiración?*

La energía que las células necesitan para vivir proviene de los alimentos que consumimos a diario. Para que estos alimentos se conviertan en energía necesitan el oxígeno que entra al organismo a través de la respiración.

Por otra parte, para que la energía que se encuentra en los alimentos pueda ser aprovechada por el cuerpo, es indispensable que ocurran al interior de las células una serie de reacciones químicas (ver unidad 4, guía 5 del grado sexto) en las que se transforma el oxígeno y otros materiales para ir produciendo poco a poco la energía que contienen. Este proceso es similar a la combustión en la que se produce energía y residuos ( $\text{CO}_2$ ).

#### **Resumamos**

El término respiración se aplica a dos procesos biológicos:

- a. Proceso químico de liberación de energía producto del metabolismo o asimilación de los compuestos orgánicos, tal proceso es denominado respiración celular.
- b. Respiración externa referida al proceso de intercambio de gases entre el organismo y el medio externo.

### **¿QUÉ HEMOS APRENDIDO HASTA AHORA?**

#### **TRABAJO POR PAREJAS**

5. Teniendo en cuenta lo estudiado hasta el momento, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante para nuestro cuerpo una buena alimentación?
- ¿Qué hace nuestro cuerpo con toda la energía liberada durante la respiración celular?
- ¿Cuál es el objetivo de la respiración en los seres vivos?
- ¿En qué se parece la respiración celular a la pulmonar que es la realizada por los seres humanos? Realizamos un cuadro comparativo.
- ¿Cómo interviene la mitocondria en los diferentes procesos de respiración?
- ¿Cuál es la importancia del oxígeno en nuestro cuerpo?  
¿Cuál es su función?

## CONTINUEMOS APRENDIENDO...

### La respiración en los seres vivos

Este proceso ocurre desde los organismos unicelulares hasta aquellos más especializados como el hombre.

#### 1. Respiración en organismos unicelulares

Los organismos unicelulares como los protozoos, bacterias y cianobacterias respiran a través de su membrana celular y en la mitocondria; es decir, su respiración es a nivel celular y no poseen sistema respiratorio.

Por otra parte, según su tipo de respiración, los organismos unicelulares pueden ser *aerobios* o *anaerobios*. La respiración aerobia es la que utiliza oxígeno para extraer energía de la glucosa y se realiza en el interior de las células, específicamente en las mitocondrias. La respiración anaerobia consiste en que la célula obtiene energía de una sustancia diferente al oxígeno; al hacerlo, divide esa sustancia en otras. Este tipo de respiración también es llamada *fermentación*. Probablemente la respiración anaerobia más conocida sea la de las levaduras de la cerveza (tema que podemos recordar en la unidad anterior, guía 5).

#### 2. Respiración en organismos pluricelulares

Recordemos que los organismos pluricelulares o multicelulares son aquellos que tienen muchas células. Son organismos pluricelulares las

plantas y los animales. En esta guía estudiaremos sólo la respiración en animales, pues en las plantas será tema de otra guía.

En los animales existen distintos sistemas de respiración. Estos sistemas presentan variados grados de complejidad, dependiendo del tipo de animal, de sus necesidades energéticas y del medio en el que vive. De acuerdo a la complejidad de los animales, encontramos cuatro clases de respiración:

a. **Respiración cutánea**



Figura 1: Respiración cutánea.

En este tipo de respiración, el intercambio de gases se realiza por difusión (recordemos el concepto en la unidad 4, guía 2) a través de la epidermis. En este tipo de respiración se necesita que la piel sea fina y permeable a los gases, además de estar continuamente húmeda.

La concentración de oxígeno en el interior del organismo es menor que la del medio exterior (aéreo o acuático), mientras que la concentración de dióxido de carbono es mayor. Como resultado, el oxígeno penetra en el organismo por difusión directamente a las células y el dióxido de carbono sale por el mismo sistema. Algunos animales que realizan este tipo de respiración son la lombriz de tierra, los caracoles, las sanguijuelas, medusas, renacuajos y anémonas.

b. **Respiración traqueal**

Es la respiración propia de los insectos. Esta respiración no depende de un sistema complejo, sino de las tráqueas que están formadas por tubos que se conectan entre sí y que transportan el oxígeno a cada una de las células. Las tráqueas se comunican con el exterior por medio de unos orificios llamados espiráculos, a través de ellos ingresa el oxígeno y sale el dióxido de carbono.

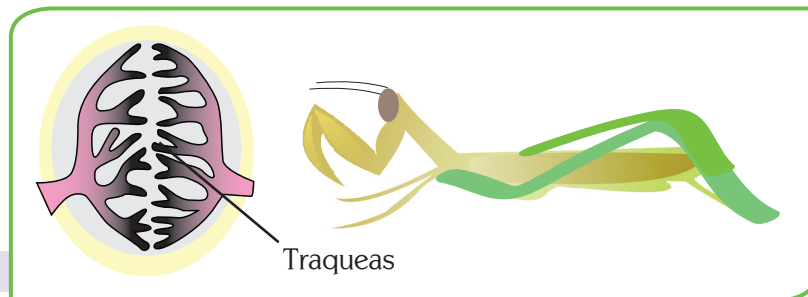


Figura 2: Respiración traqueal.

c. **Respiración branquial<sup>1</sup>**

En esta clase de respiración se utilizan las branquias o agallas, que son estructuras ubicadas al lado y lado de la cabeza de los animales que las contienen. Tienen forma de láminas muy delgadas y rojas por la cantidad de vasos capilares que contienen.

En los animales con respiración branquial la respiración ocurre cuando el agua pasa a través de las branquias y cede el oxígeno

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: La respiración en los seres vivos. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11).



que llega a la sangre y ésta lo transporta al resto del cuerpo. En este mismo proceso el dióxido de carbono pasa de la sangre al agua.

Las branquias aparecen en muchos animales de vida acuática, como anélidos, moluscos, crustáceos, peces y anfibios. Además se encuentran en crustáceos terrestres, como las cochinillas de humedad y las pulgas de playa.

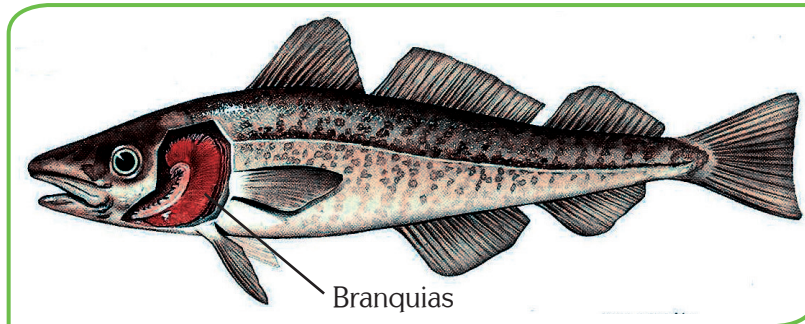


Figura 3: Respiración branquial.

d. **Respiración pulmonar**

Es un tipo de respiración que se realiza a través de los pulmones. Los pulmones son órganos huecos (en los anfibios) o esponjosos (en reptiles, aves y mamíferos) a los cuales llega el aire a través de órganos conductores: faringe, laringe, tráquea y bronquios<sup>2</sup>. El aparato respiratorio permite obtener  $O_2$  de la atmósfera y expulsar el  $CO_2$ . Está muy relacionado con el aparato circulatorio, que transporta estos gases entre los pulmones y las células del organismo.

El sistema respiratorio pulmonar es diferente en cada uno de los animales que la tienen:

- ❖ **Aves:** las aves tienen además de los pulmones unos pequeños sacos, los cuales les ayudan a almacenar aire; además que, les permite ser más eficiente en su respiración cuando están volando. Cuando inhalan el aire, una parte llena los pulmones y el resto viaja hasta los sacos aéreos. Cuando el ave exhala, el aire fresco que se ha almacenado temporalmente en los sacos aéreos llena los pulmones.
- ❖ **Reptiles:** los pulmones presentan repliegues, con lo que la superficie de intercambio de gases aumenta respecto a los anfibios, pues los reptiles tienen la piel seca, llena de escamas y no pueden producir intercambio de gases a través de la piel.

**Sabías que...** Las tortugas acuáticas tienen respiración pulmonar y sus pulmones le ayudan a flotar en el agua. Sin embargo, cuando se sumergen en el agua, el intercambio de gases se realiza a través de las zonas urinarias o digestivas.

<sup>2</sup>Tomado de: Respiración en animales. Recuperado de <https://docs.google.com/document/d/1ofsOWEL2e6RMBg2mRJhaer-0yQju5QGu-nKDH1Ga3fw/edit?hl=es>.

- **Anfibios:** los anfibios como las salamandras y las ranas tienen pulmones que son pequeños y poco desarrollados.



Las ranas son anfibios que comienzan su vida como un renacuajo totalmente acuático y pasan por varios sistemas de respiración durante toda su metamorfosis. Comienzan su vida con branquias externas, cuando se convierte en una rana adulta que respira aire, las branquias se pierden y son reemplazadas por pulmones sencillos en forma de saco. Tanto en el renacuajo como en el adulto, el intercambio gaseoso también se lleva a cabo mediante difusión a través de la piel.

- **Mamíferos:** la respiración ocurre a través de los pulmones, en ellos hay unos pequeños sacos llamados alvéolos y es allí donde se lleva a cabo el intercambio de gases con la sangre. A los alvéolos llegan los vasos sanguíneos que transportan la sangre, ésta toma el oxígeno y elimina el dióxido de carbono.

Algunos mamíferos marinos como las ballenas tienen también sistema respiratorio pulmonar, para poder respirar deben salir a la superficie y tomar el aire por un orificio que tienen en la parte superior de la cabeza llamado *espiráculo*.

### ¡Para no olvidar!

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.

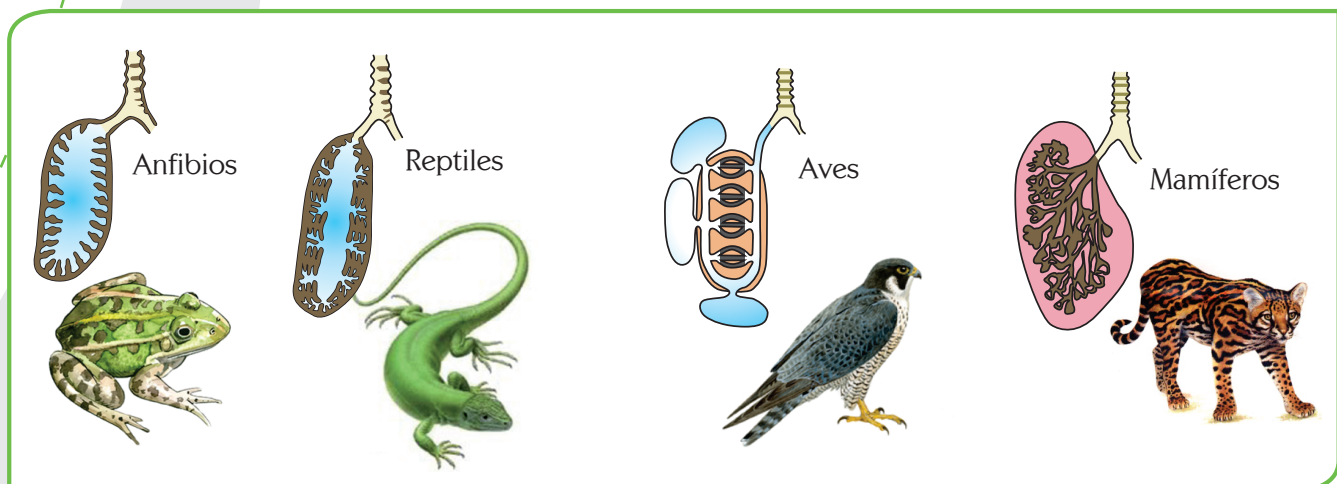



Figura 4: Pulmones en diferentes animales.

## TRABAJO EN EQUIPO

6. Teniendo en cuenta la lectura realizada sobre la respiración en los seres vivos, realizamos en nuestros cuadernos un texto que explique cómo se lleva a cabo el proceso respiratorio en los organismos unicelulares.
7. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué función cumplen los alvéolos en la respiración pulmonar? Explicamos.
  - b. ¿Qué le sucedería a un mamífero si tuviera un accidente y se fracturara su tráquea? Explicamos.
  - c. ¿Cuál es el papel que cumple la sangre en el proceso de respiración?
  - d. ¿Podría un organismo con respiración pulmonar vivir con un solo pulmón? ¿Por qué?
  - e. ¿Si los peces necesitan oxígeno para respirar; por qué si salen del agua no pueden tomar el oxígeno que está en el aire? Describimos.


## TRABAJO INDIVIDUAL

8. Al estudiar las diferentes formas de respiración de los animales, observé que existen cuatro mecanismos, todos muy diferentes. Con el objetivo de establecer qué tanto he aprendido y qué dudas surgen a partir de la lectura, completo en mi cuaderno el siguiente cuadro explicando las diferencias entre cada uno de los tipos de respiración y dibujo un organismo que ejemplifique cada mecanismo:

Tipo de respiración	Explicación	Órganos que intervienen	Ilustración
Branquial			
		Piel	
			

Fuente: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ApteryxHaastiiMKeulemans.jpg>

9. Aprendí que existe respiración pulmonar; sin embargo, ésta no es igual en todos los organismos que la poseen. Con el objetivo de establecer claramente las diferencias entre los diferentes tipos de respiración pulmonar; elaboro y completo en mi cuaderno el siguiente cuadro:

Respiración pulmonar	Explicación	Órganos que intervienen	Ilustración
Anfibios			
			 <p>Fuente: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tuatara.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tuatara.jpg</a></p>

10. Durante la lectura de la *fundamentación científica* se establecieron relaciones entre algunos sistemas del cuerpo de los mamíferos con el sistema respiratorio; por ejemplo, la relación entre el sistema digestivo y el respiratorio. Escribo en mi cuaderno cuáles sistemas del cuerpo tienen una estrecha relación con el sistema respiratorio y, con mis propias palabras, explico cómo son esas relaciones.

## HABLEMOS DE LA RESPIRACIÓN EN SERES HUMANOS...

### Sistema respiratorio humano

Los seres humanos somos mamíferos; por lo tanto, tenemos respiración pulmonar.

Recordemos que en las guías de grado quinto estudiamos el sistema respiratorio humano (que es un mamífero), sus partes y los movimientos respiratorios de inhalación y exhalación.



El sistema respiratorio humano está formado por los siguientes órganos:

- Fosas nasales:** Comunican el sistema con el exterior por medio de la nariz. Por allí entra y sale el aire normalmente.
- La faringe:** Pasan tanto el aire como los alimentos, por lo que forma parte del sistema digestivo y del respiratorio. Es un tubo musculoso que se encuentra ubicado en el cuello y está revestido de una membrana mucosa. Conecta la nariz y la boca con la tráquea y el esófago.
- La laringe:** La principal función de la laringe es generar la voz. Además, deja pasar el aire hacia la tráquea y durante la deglución le cierra el camino a cuerpos extraños.
- La tráquea:** Es la vía aérea principal de los pulmones y se divide en dos grandes ramas llamadas bronquios, que canalizan el aire a uno de los dos pulmones.
- Los bronquios:** Son ramificaciones de la tráquea que penetran en el pulmón. Terminan en los alvéolos donde se realiza el intercambio gaseoso con la sangre.
- Los pulmones:** Se encuentran en la caja torácica a lado y lado del corazón. Son los órganos de la respiración. Tienen una envoltura llamada pleura.

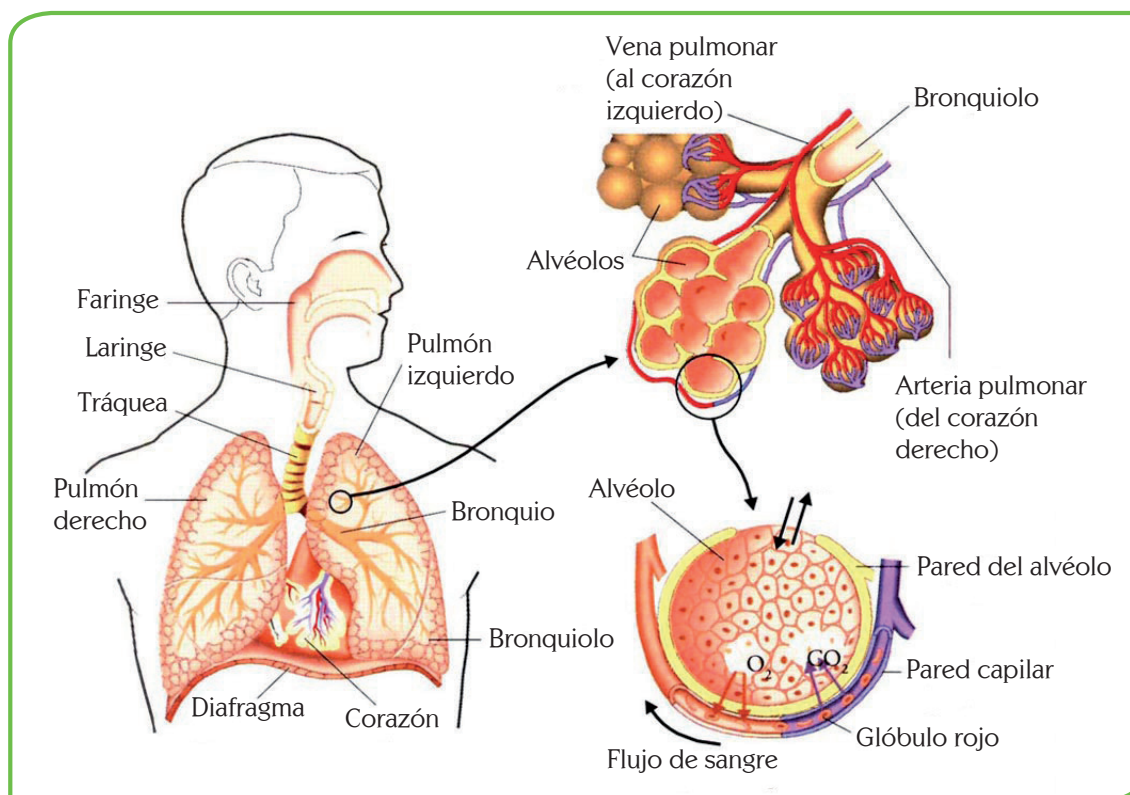


Figura 5: Sistema respiratorio humano.  
Fuente: [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/cra/biologia/NM1/5Respiracin/RB1R\\_002.jpg](http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/cra/biologia/NM1/5Respiracin/RB1R_002.jpg)

## *Movimientos respiratorios: inhalación e exhalación*

Los movimientos respiratorios se realizan gracias a la acción del diafragma, que es un músculo situado en la base del tórax.

El intercambio de gases se realiza por dos movimientos:

- a. **La inspiración o inhalación:** Es la entrada del aire. Durante este movimiento el diafragma se contrae, se expanden y llenan de aire los pulmones.
- b. **La espiración o exhalación:** Es la salida del aire. Durante la exhalación, el diafragma se relaja, los pulmones se comprimen y sale el aire.

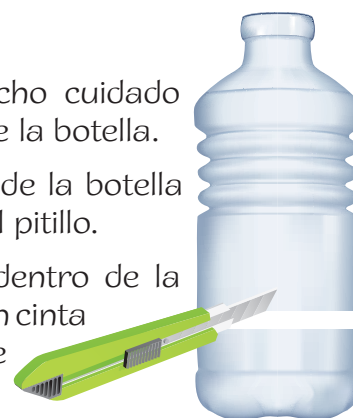
### TRABAJO POR PAREJAS

11. Teniendo en cuenta lo abordado sobre el sistema respiratorio humano, escribimos en nuestros cuadernos un texto que explique cuáles son y de qué forma intervienen los músculos en el proceso respiratorio de los seres humanos.
12. Realizamos en nuestros cuadernos un cuadro comparativo, escribiendo los órganos que son comunes a los sistemas respiratorio y digestivo humanos. Posteriormente, establecemos las diferencias entre cada sistema.
13. Con el fin de observar algunos conceptos abordados durante la fundamentación científica, realizamos un modelo del sistema respiratorio humano. Para ello conseguimos los siguientes materiales y elaboramos el modelo en el salón o en un lugar seguro:

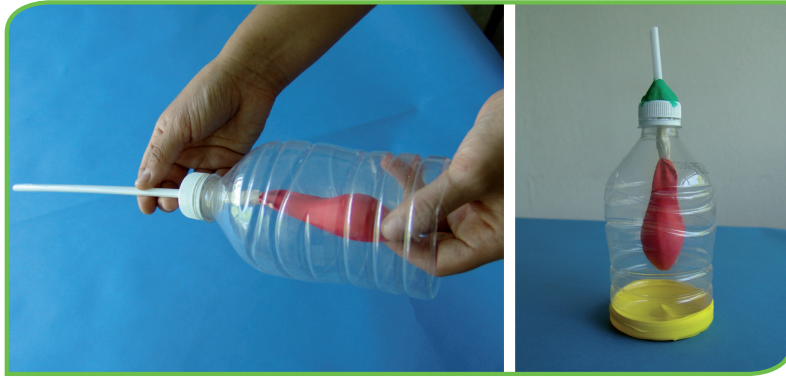
- |  |              |
|--|--------------|
| - Una botella plástica dos litros con tapa | - Plastilina |
| - Cinta de enmascarar                      | - Un pitillo |
| - Una bomba grande y otra pequeña          | - Bisturí    |

#### Procedimiento:

- a. Tomamos el bisturí y con mucho cuidado cortamos una parte del fondo de la botella.
- b. Hacemos un agujero a la tapa de la botella de tal forma que pueda entrar el pitillo.
- c. Ponemos una parte del pitillo dentro de la bomba pequeña y la sellamos con cinta de enmascarar, de tal forma que no entre ni salga aire.







Fuente: <http://www.institutoculturalsucre.net/extrafiles/ECIT/biologia/bloque3/exp1/documentos/aparatoRespiratorio.HTM>

- d. Introducimos el pitillo con el globo por la base recortada de la botella y la sacamos por el agujero que tiene la tapa (el globo debe quedar en el centro de la botella).
  - e. Sellamos la unión de la tapa y el pitillo con plastilina para que no se escape nada de aire. Luego, tapamos bien la botella.
  - f. Tomamos el globo grande y lo cortamos como muestra la figura. Estiramos el globo de manera que tape la base abierta de la botella, como si fuese una membrana. Lo aseguramos con mucha cinta de enmascarar para que no se suelte ni pueda entrar o salir aire.
  - g. Tomamos la botella con una mano y con la otra estiramos el globo que hace las veces de membrana hacia abajo. Luego lo soltamos lentamente. Estiramos y soltamos varias veces a un ritmo constante.
  - h. Observamos detenidamente lo que sucede.
14. Teniendo en cuenta lo observado en la actividad anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
- a. ¿Qué sucede con el globo al interior de la botella? Explico.
  - b. ¿Cuál es la similitud de lo que sucede con la bomba al interior de la botella y con nuestros pulmones?
  - c. Este modelo muestra un poco los movimientos del diafragma en el momento de la respiración. ¿Cuáles son esos movimientos? Explicamos.

## TRABAJO EN EQUIPO

15. Compartimos nuestro modelo del sistema respiratorio con los demás compañeros y profesor(a). Explicamos en clase cómo funciona el modelo.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

16. Realizamos una mesa redonda y compartimos las actividades realizadas anteriormente. Para el momento de socialización tendremos en cuenta que:
  - a. El profesor(a) guiará el ejercicio y asignará roles a cada estudiante.
  - b. Todos podemos participar; para así construir un conocimiento colectivo.
  - c. Respetaremos las ideas y los aportes de todos.



### TRABAJO CON MI FAMILIA

1. En nuestra cultura es muy común escuchar la siguiente frase:

*“La piel también necesita respirar”*

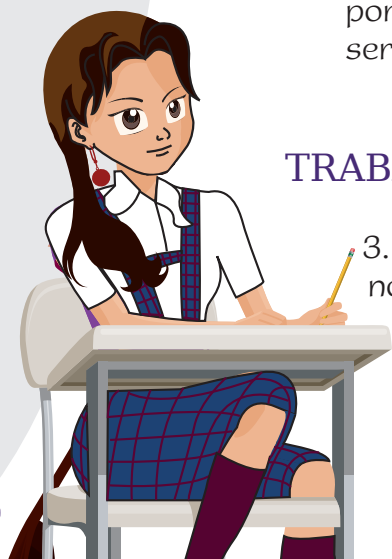
Bien sabemos que la respiración cutánea es propia de algunos animales como las lombrices de tierra, pero no del hombre porque éste posee respiración pulmonar. Sin embargo, este adagio popular tiene algo de verdad.

Teniendo en cuenta lo anterior; solicito a mis padres que me brinden su apreciación sobre esta creencia popular. La escribo en uno de los instrumentos de gobierno y la comparto en una de las actividades de conjunto.

2. Teniendo en cuenta el punto anterior; escribo en mi cuaderno por qué es importante que la piel “respire” y para qué puede servir este proceso.

### TRABAJO INDIVIDUAL

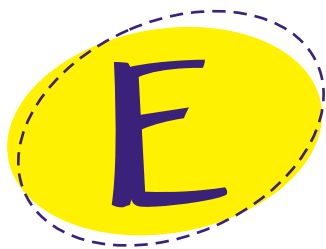
3. Represento gráficamente el sistema respiratorio humano, nombro sus partes y explico el recorrido que hace el aire desde que entra hasta que sale. Además, explico dónde se produce el intercambio gaseoso y cómo se realiza.



4. Escribo en mi cuaderno 5 ejemplos de animales que tengan cada uno de los tipos de respiración; es decir, 5 animales con respiración cutánea, 5 animales con respiración traqueal, 5 animales con respiración branquial y 5 con respiración pulmonar. Para este ejercicio trato de no poner los ejemplos vistos durante la lectura de la *fundamentación científica*, sino que pienso en los animales que conozco o están a mi alrededor.
5. Retomo el cuadro comparativo realizado de manera individual durante la vivencia. En este cuadro escribí las diferencias entre la respiración de algunos animales (saltamontes, rana, ballena, perro y lombriz) y la de los seres humanos. Reviso el cuadro comparativo y agrego una nueva columna para escribir nuevas diferencias. Además, escribo las diferencias en cuanto a estructuras u órganos que posee cada organismo para respirar.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Presento mi cuaderno al profesor(a) para que lo valore y comparto mis inquietudes y comprensiones sobre el tema.



## Complementación

## TRABAJO EN EQUIPO

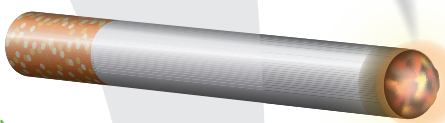
1. Leemos el siguiente texto complementario que brinda una mirada frente a la salud de nuestro sistema respiratorio. La problemática que se presenta a continuación se ha convertido en un problema social que inicia incluso desde la infancia.

### Una vacuna contra la adicción<sup>3</sup>

El cáncer de pulmón es una enfermedad que afecta el sistema respiratorio y que representa aproximadamente el 12% de todos los casos de cáncer en el mundo. Es la principal causa de muerte por cáncer a nivel mundial tanto en hombres como en mujeres y se estima que para el año 2030 será la sexta causa de muerte a nivel mundial, y la tercera causa de muerte

en los países desarrollados. Datos recientes sugieren que cada año hay alrededor de 900.000 nuevos casos en hombres y de 400.000 en mujeres, de los cuales una proporción importante de estos casos se atribuyen directamente al tabaco.<sup>4</sup>

El tabaco contiene una sustancia o alcaloide llamado nicotina que en bajas concentraciones, es un estimulante del sistema nervioso (produce la ansiedad de seguir fumando) y por esa razón es uno de los principales factores de adicción al tabaco. Esta sustancia constituye un veneno, pues se usa incluso en insecticidas para fumigar invernaderos.



Tanto la ciencia como la medicina avanzan a pasos agigantados y lo hacen de la mano. La adicción al tabaco es uno de los frentes en los que los profesionales de la salud y de la investigación trabajan con más ahínco, ya que cada vez afecta a un mayor sector de la sociedad.

El consumo de tabaco se acelera y a pesar de los efectos nocivos para la salud, las personas adictas al cigarrillo no pueden controlar esto y atentan diariamente contra su sistema respiratorio. Las enfermedades más comunes que se producen a causa del consumo del cigarrillo o tabaco son: tos crónica, cáncer (lengua, pulmón, encías, boca, garganta, tráquea, entre otras), enfisema pulmonar, envejecimiento prematuro de la piel, paro respiratorio, entre otras.

La ley antitabaco no parece que haya frenado el hábito de fumar y es que por mucho que se prohíba, el vicio de los fumadores sigue. En el mercado hay decenas de 'tratamientos' que prometen calmar dicha adicción, los parches, los chicles o los cigarrillos eléctricos son algunas de las opciones que se ofrecen a los adictos al tabaco, pero su eficacia es relativa.

Un grupo de investigadores estadounidenses del "Weill Cornell Medical College", en Nueva York, ha desarrollado satisfactoriamente en ratones de laboratorio una vacuna innovadora que, con una sola dosis, trata la adicción a la nicotina al bloquear su llegada al cerebro, lo que consigue producir la sensación de satisfacción que provoca en las personas fumadoras.

El estudio, publicado en la revista "Science Translational Medicine", ha conseguido demostrar que, mediante esta vacuna, el hígado adquiere capacidad para producir unos anticuerpos que absorben toda la nicotina que entra mediante la sangre, evitando su llegada tanto al cerebro como al corazón.

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Zarranz, Coqui. (2012, 07 de febrero). Una vacuna contra la adicción. ABC.es. Recuperado de <http://www.abc.es/20120701/sociedad/rc-vacuna-contra-adiccion-201207010705.html>.

<sup>4</sup> Tomado y adaptado de: Cáncer de pulmón. Fármacos Lilly. Recuperado de <https://www.lilly.es/PRENSA/medical/cancer-de-pulmon/archivos/Dossier%20cancer%20de%20pulmon.pdf>. p.p. 1-34.

Uno de los autores del estudio ha adelantado que, de tener éxito en primates (último paso para poder probarla en humanos), podría utilizarse para evitar la adicción a la nicotina en personas que nunca han fumado, de la misma manera que las vacunas se utilizan ahora para prevenir una serie de enfermedades.

2. Teniendo en cuenta la lectura respondemos los siguientes interrogantes en nuestros cuadernos:
  - a. ¿Por qué es importante la prevención del tabaquismo?
  - b. ¿Qué importancia tendría el desarrollo de dicha vacuna en nuestra sociedad?
  - c. ¿Cuáles serían las implicaciones socioeconómicas y de salud que tendría dicha vacuna?
  - d. ¿Cómo influye la nicotina en la adicción al cigarrillo?
3. Escribimos en nuestros cuadernos dos conclusiones sobre la guía y un texto exponiendo la importancia de este tema para nuestra vida cotidiana.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

4. Compartimos con nuestros compañeros las actividades realizadas durante el momento *E complementación*. Escribimos en nuestros cuadernos las sugerencias de nuestros compañeros y profesor(a).

## LO QUE NO SE EVALÚA NO SE MEJORA

5. Sustento a mi profesor(a) el trabajo realizado durante la guía y respondo las preguntas que realicé sobre mi comprensión del tema.

Realizo una autoevaluación sobre mi desempeño, mis aciertos y mis dificultades. Asimismo, evalúo el desempeño de mis compañeros en lo conceptual, procedimental y actitudinal.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

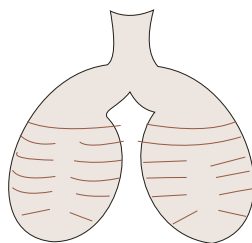
1. La respiración celular es un proceso que implica:

- A. Ingreso de oxígeno al organismo y salida de dióxido de carbono.
- B. Ingreso de dióxido de carbono al organismo y salida de oxígeno.
- C. Consumo de oxígeno en la mitocondria y producción de dióxido de carbono.
- D. Consumo de oxígeno en los pulmones y producción de dióxido de carbono.

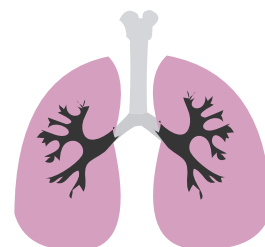
1

2. Los pulmones en los seres humanos se caracterizan por la división de bronquios en grandes ramificaciones de bronquiolos, la gráfica que mejor representa los pulmones de un ser humano es:

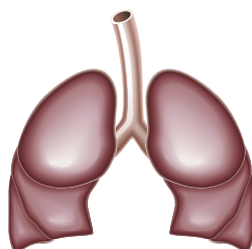
A.



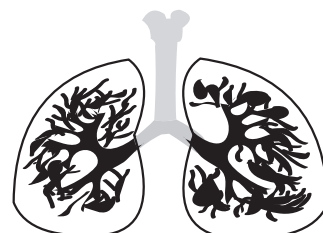
B.



C.



D.





## Preguntas abiertas

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y una pregunta que debo responder en mi cuaderno teniendo en cuenta los aprendizajes alcanzados durante la guía.

El tabaquismo es un problema no sólo social, sino que se ha convertido en una amenaza para la salud de quienes fuman e incluso de quienes no lo hacen. En la actualidad los fumadores pasivos son quienes más expuestos están a contraer enfermedades del sistema respiratorio pues inhalan frecuentemente el humo con la nicotina que, junto con factores como la contaminación atmosférica, el cambio en las condiciones climáticas, entre otras, puede hacerlos más vulnerables.

3. ¿Cuáles son los factores que amenazan la salud del sistema respiratorio?
4. ¿Cómo fumador pasivo, qué propuestas haría al gobierno para evitar el consumo exagerado del cigarrillo en el país?

Según estudios realizados, todos los días, cerca de 5.000 niños entre las edades de 13 y 17 años comienzan a fumar. Según encuestas hay más de una respuesta: algunos niños comienzan a fumar porque sienten curiosidad, a otros les gusta la idea de hacer algo que comúnmente es de adultos; otros niños se pueden haber desarrollado en un ambiente fumador y piensan que fumar es convertirse en adulto.

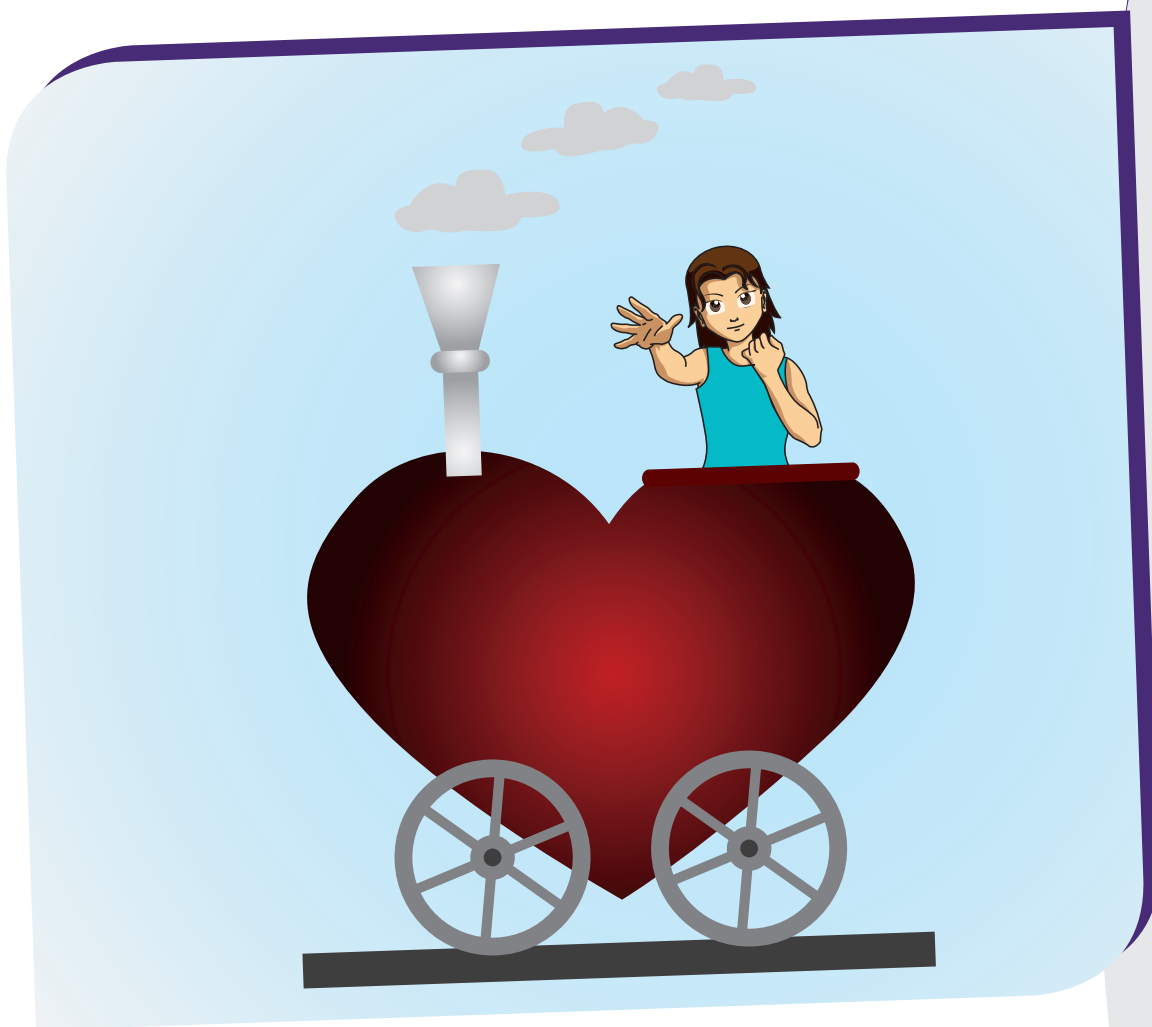
Por otra parte, es de conocimiento general que el fumar y usar tabaco causan cáncer y enfermedades del corazón. En el caso de los niños es más difícil que tomen conciencia acerca de este riesgo, ya que no toman el real peso de una enfermedad que pueden contraer a largo plazo.<sup>5</sup>

5. ¿Cómo niño o niña, qué tipo de campañas promovería en mi institución para prevenir el consumo de cigarrillos en otros niños?
6. ¿Si tuviera que convencer a una persona de no fumar, cuáles serían mis principales argumentos?
7. ¿Por qué razón consumir cigarrillo a temprana edad es más peligroso que comenzar a consumirlo en la edad adulta?

<sup>5</sup> Tomado de: Fumar no es sano.  
[http://www.spanish.cl/Vocabulary/Notes/Fumar\\_no\\_es\\_sano.htm](http://www.spanish.cl/Vocabulary/Notes/Fumar_no_es_sano.htm)

## Glosario

- **Deglución:** Se refiere al paso de alimentos desde la boca al estómago.
- **Espiráculo:** Es la denominación del orificio respiratorio de algunos animales.
- **Nicotina:** Es un compuesto encontrado en la planta del tabaco (*Nicotiana tabacum*), con alta concentración en sus hojas.
- **Vasos capilares:** Son vasos sanguíneos de menor diámetro. Llevan nutrientes y oxígeno a la célula y traen de ésta los productos de desecho.



Transportador de oxígeno  
en los seres vivos

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Reconoce la morfofisiología e importancia del proceso de circulación en los seres vivos.

### Procedimental

Observa fenómenos relacionados con los sistemas respiratorio, digestivo y circulatorio y formula explicaciones posibles con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.

## ¿CUÁLES SERÁN MIS APRENDIZAJES EN ESTA GUÍA?

En las tres guías anteriores estudié la estructura y función de los sistemas digestivo y respiratorio en los animales; además, como se relacionan los procesos de nutrición y respiración en los seres vivos para la obtención de energía. En esta guía aprenderé como está constituido el sistema circulatorio, otro de los sistemas que permiten la obtención de energía.

Durante el trabajo de esta guía aprenderé cada una de las estructuras que conforman el sistema circulatorio de los animales y las funciones que cumplen cada uno.



### Vivencia

#### TRABAJO INDIVIDUAL

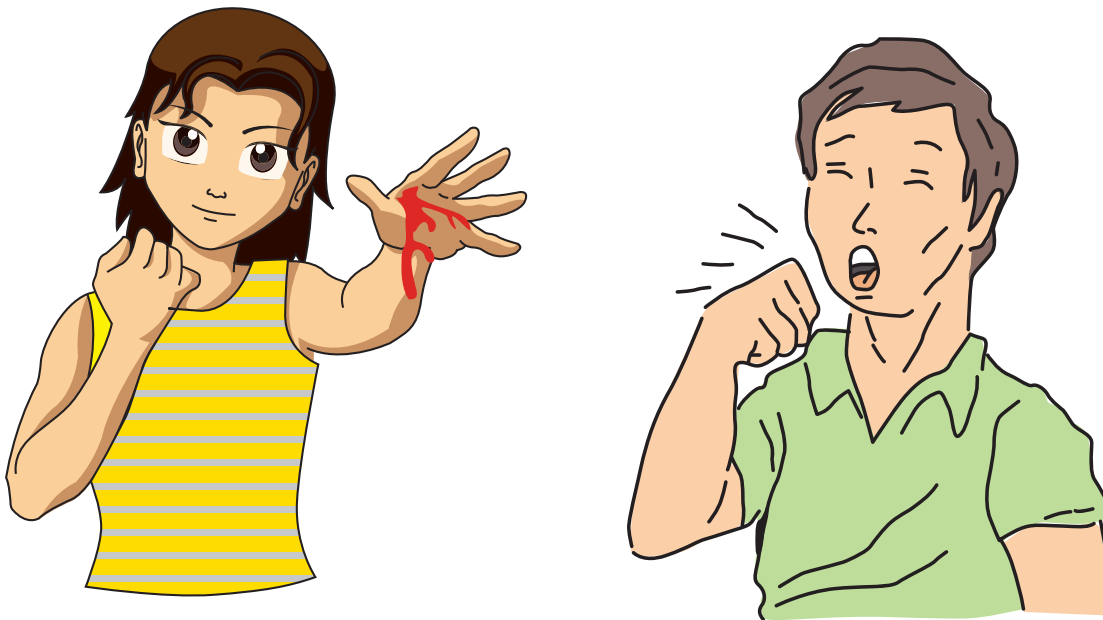
#### COMPARTO MIS SABERES

1. En la guía 3 de la unidad 1, llamada “*Tejidos animales*”, estudié cómo las células se organizan para formar tejidos. Así, aprendí que los animales superiores como los seres humanos tienen 5 tejidos básicos: el epitelial, el conjuntivo, el muscular, el nervioso y el sanguíneo.

Elaboro en mi cuaderno un escrito sobre la importancia de estudiar el tejido sanguíneo para comprender mejor el tema que estudiaré en esta guía.

2. La sangre tiene varias funciones en el cuerpo, muchas de ellas desconocidas para muchos. Observo con atención las siguientes imágenes:





3. Teniendo en cuenta las imágenes anteriores, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué relación considero que tiene cada una de las imágenes con las funciones de la sangre en el cuerpo?
  - b. ¿Cómo creo que actúa la sangre en los procesos de nutrición de los animales?
  - c. ¿Cuál considero que es la función de la sangre en el proceso de la respiración de los animales?
  - d. ¿Cuáles creo que son los componentes de la sangre?
4. Analizo detenidamente la siguiente situación:

“Andrés tiene 5 años y se fue de vacaciones con sus padres a dos lugares: Cartagena y el Nevado del Ruiz. Su papá es una persona muy precavida y mantiene en su carro un botiquín por si su hijo se siente mal. En Cartagena, la temperatura ambiental era de 37°C y en el Nevado del Ruiz de 9°C.

Como los cambios de clima eran bruscos, cada vez que llegaba a un lugar, el padre de Andrés le tomaba la temperatura y en todos los lugares el termómetro marcaba 37°C; es decir, su temperatura corporal era normal.”

5. Teniendo en cuenta la situación anterior y mis saberes sobre las funciones de la sangre, escribo en mi cuaderno por qué razón considero que Andrés no tuvo cambios en su temperatura corporal.



## TRABAJO POR PAREJAS

6. Actualmente existe una peligrosa enfermedad llamada hipertensión, que afecta el sistema circulatorio. Seguramente hemos escuchado hablar de ella a nuestros familiares. Escribimos en nuestros cuadernos lo que consideramos o hemos escuchado decir acerca de esta enfermedad.
7. Como hemos visto, los sistemas del cuerpo humano están conformados por órganos, los cuales tienen una función específica. Seguramente hemos estudiado un poco el sistema circulatorio en años anteriores.

Expresemos nuestros saberes sobre el sistema circulatorio:

- a. ¿Cuáles considero que son los órganos que conforman el sistema circulatorio?
- b. ¿La sangre es considerada un órgano? Explicamos.
- c. ¿Qué funciones tendrá el sistema circulatorio en el cuerpo?
- d. ¿Cuáles son las posibles relaciones que existen entre los órganos de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio?

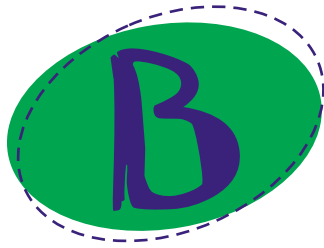
## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

### COMPARTAMOS NUESTROS SABERES

8. Socializamos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades anteriores para compartir nuestras ideas sobre el tema. Asignamos los roles que consideremos necesarios para un buen manejo del tiempo y desarrollo de la actividad.
9. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas de nuestros compañeros que más nos llamaron la atención y complementamos nuestro trabajo.







## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención la siguiente lectura sobre los órganos del sistema circulatorio en animales. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas centrales del texto.
2. Identificamos los conceptos más complejos y solicitamos a nuestro profesor(a) que los aclare.

### ¿Cómo está conformado el sistema circulatorio de los animales

El sistema circulatorio es un conjunto de órganos que conducen y hacen circular la sangre por todo el cuerpo. La sangre circula desde el cerebro hasta la punta del pie a través de una especie de red que se comunica por todo el cuerpo.

Por muy simple que sea un animal, necesita tener un sistema circulatorio para asegurar que el oxígeno y los nutrientes que absorbe lleguen a todo el organismo y que los materiales de desecho producidos puedan ser sacados al exterior. Incluso en la ameba unicelular, hay un movimiento circulatorio continuo en su citoplasma gelatinoso.<sup>1</sup>

Todas las células de nuestro cuerpo necesitan oxígeno y nutrientes para vivir; además es necesario también, eliminar todas las sustancias de desecho. Para todo esto tenemos un complejo sistema de transporte y todas estas sustancias (oxígeno, nutrientes y desechos) fluyen a través de la sangre.

El sistema circulatorio está compuesto por los siguientes órganos y tejidos:

#### 1. La sangre

En la guía 3 de la unidad 1, estudiamos los tejidos animales y establecimos que la sangre es un tejido que tiene como función transportar gases para la

<sup>1</sup> Tomado de: Obando, J. La circulación sanguínea. Recuperado de <http://html.rincondelvago.com/la-circulacion-sanguinea.html>.

respiración, sustancias nutritivas, desechos del metabolismo, sustancias producidas por las células llamadas hormonas; defender el organismo contra daños en los tejidos y proteger el organismo de enfermedades.

El tejido sanguíneo está compuesto por:

a. **El plasma**

Es la parte líquida de la sangre que contiene sales orgánicas, proteínas, sustancias nutritivas y hormonas. El plasma transporta vitaminas, oxígeno, productos de desecho del metabolismo, hormonas y dióxido de carbono.

b. La sangre además está compuesta por elementos celulares que son:

- ❖ **Glóbulos rojos, hematíes o eritrocitos:** Son células que no presentan núcleo. En su interior llevan la hemoglobina, que es la sustancia que le proporciona el color rojo a la sangre y tiene como función transportar el oxígeno ( $O_2$ ) y el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) entre los tejidos y los órganos del sistema respiratorio.

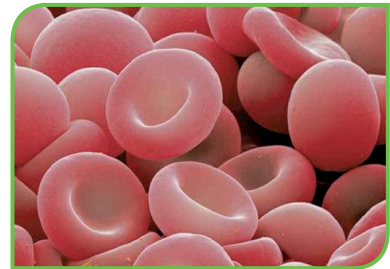


Figura 1: Glóbulo rojo.  
Fuente: [http://www.laboratoriosdeanalisis.com/userfiles/image/globulos\\_rojos1.jpg](http://www.laboratoriosdeanalisis.com/userfiles/image/globulos_rojos1.jpg)

**Sabías que...**

La hemoglobina cuando está unida al oxígeno presenta un color rojo intenso, pero cuando la concentración de oxígeno es baja presenta un color rojo oscuro.

- ❖ **Glóbulos blancos o leucocitos:** Son células con núcleo y cumplen funciones inmunitarias en el organismo; es decir, son los encargados de defender nuestro cuerpo contra agentes extraños (bacterias, virus, entre otros), llamados antígenos.

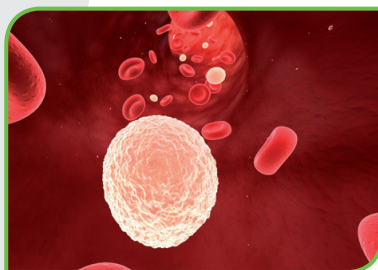


Figura 2: Leucocitos. Fuente: [http://1.bp.blogspot.com/-mVKp8wa06TU/UNFNj\\_ggfpl/AAAAAAAAAEU/gNBAOd92gyl/s1600/main-2051-0552a5df3bbf0dc98ef490c709738d16.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-mVKp8wa06TU/UNFNj_ggfpl/AAAAAAAAAEU/gNBAOd92gyl/s1600/main-2051-0552a5df3bbf0dc98ef490c709738d16.jpg)

Algunos leucocitos se mueven rápidamente y fagocitan (comen) los antígenos; también se encargan de fabricar los anticuerpos (células encargadas de neutralizar agentes extraños), los cuales tienen un cierto tipo de “memoria”, pues se encargan de recordar antígenos; por ejemplo, las personas sufren varicela una vez en su vida, esto se debe a que los anticuerpos recuerdan como actuar contra el antígeno que la causa e impiden que el virus se reproduzca nuevamente.

- ❖ **Plaquetas:** Son células anucleadas (sin núcleo) y son las encargadas de la coagulación de la sangre; es decir, que la sangre pierda su liquidez hasta volverse sólida. Esto es un mecanismo de protección para evitar hemorragias. Por ejemplo, cuando nos lastimamos y sangramos, llega un punto en el cual la sangre se seca y no seguimos sangrando.

A la sangre se le puede considerar como un verdadero tejido líquido que fluye por el interior de nuestro cuerpo, impulsado por el corazón. Gracias a su recorrido, puede llegar a todas las zonas de nuestro organismo y desempeñar las siguientes funciones:<sup>2</sup>



Figura 3: Plaquetas.  
Fuente: <http://www.ecuadorciencia.org/images/anatomia/plaquetas-sangre2.jpg>

Función transportadora	Transporta a las células oxígeno y nutrientes. También elimina sustancias de desecho. Transporta hormonas a todo el organismo.
Función termorreguladora	La sangre interviene en la regulación de la temperatura corporal. Para ello absorbe el calor al interior del cuerpo y luego lo transfiere a la superficie donde se disipa; si hace frío, lo aísla para mantener la temperatura corporal.
Función antihemorrágica	Evita la pérdida excesiva de sangre a través de la coagulación.
Función inmunitaria	A través de los leucocitos y anticuerpos, defiende el organismo contra agentes causantes de enfermedades como virus y bacterias.
Función reguladora	Mantiene el equilibrio de ácidos, bases, sales y agua en el interior de las células.

## 2. El corazón

Es el órgano principal del sistema circulatorio. Es un órgano hueco situado en la cavidad torácica; es decir, en el centro del pecho. Su tamaño es aproximado al del puño de la mano y su función es impulsar la sangre a todo el cuerpo.

El corazón está dividido en cuatro cavidades: dos superiores (aurícula derecha y aurícula izquierda) y dos inferiores (ventrículo derecho y ventrículo izquierdo). Entre la aurícula y el ventrículo de la misma mitad existen unas válvulas llamadas válvulas auriculoventriculares, que

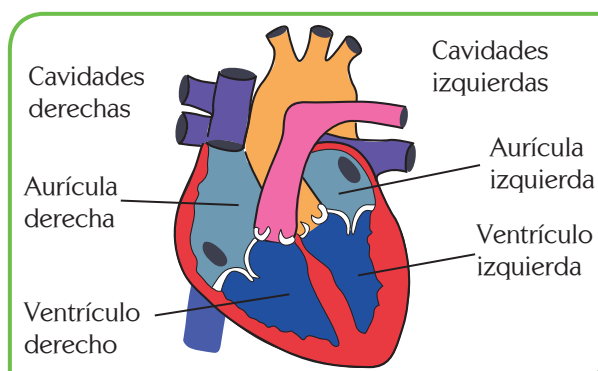


Figura 4: Cuatro cavidades del corazón.

<sup>2</sup> Tomado y adaptado de: González, H.D.; Grajales, A.M.; Angulo, F. y Soto, C.A. (2010). Ecosistemas: Relaciones complejas. En Angulo, F. y Quintanilla, M. (2010). Unidades Didácticas en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de Pensamiento Científico Vol. II. Pp.21. Medellín: Universidad de Antioquia.

se abren y cierran continuamente, permitiendo o impidiendo el flujo sanguíneo desde el ventrículo a su correspondiente aurícula.<sup>3</sup>

Además de lo anterior, el corazón tiene tres tejidos cardiacos:

Miocardio	Es la capa más gruesa del corazón y se dice, que más que un tejido, es un músculo cardiaco que tiene células que se contraen y se relajan involuntariamente.
Endocardio	Es una capa fina que está en contacto con la sangre. Recubre las aurículas y los ventrículos.
Pericardio	Es una capa en forma de saco que envuelve la parte externa del corazón.

El corazón tiene cuatro válvulas: dos que comunican las aurículas y los ventrículos y otras dos entre los ventrículos y la arteria pulmonar y la aorta. Para que la sangre fluya de forma efectiva en el sentido correcto, los ventrículos tienen válvulas de entrada (mitral y tricúspide) y válvulas de salida. Las válvulas del corazón disponen de varios velos a modo de pequeños paracaídas denominados valvas. Estos velos finos aseguran que el flujo sanguíneo circule en una sola dirección y la sangre no retroceda.<sup>4</sup>

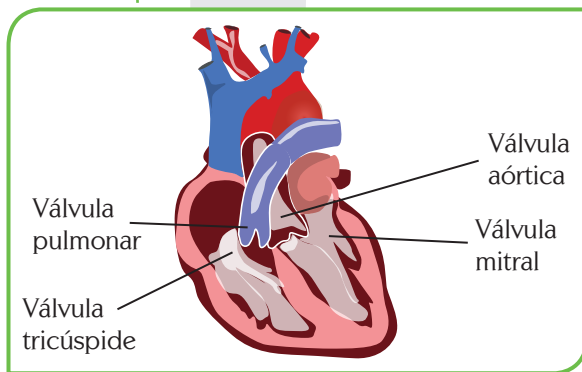


Figura 5: Válvulas del corazón.

Válvula tricúspide	Tiene como función impedir que la sangre regrese del ventrículo derecho a la aurícula derecha.
Válvula mitral	Tiene como función impedir que la sangre regrese del ventrículo izquierdo a la aurícula izquierda.
Válvula pulmonar	Tiene como función impedir que la sangre regrese del conducto pulmonar al ventrículo derecho.
Válvula aórtica	Tiene como función impedir que la sangre regrese desde la aorta (principal arteria del cuerpo) al ventrículo izquierdo.

Para impulsar la sangre por todo el cuerpo, el corazón presenta dos movimientos:

- a. **Sístole**  
se refiere a la contracción del corazón para expulsar la sangre hacia los tejidos.
- b. **Diástole**  
es la relajación del corazón para recibir la sangre que viene desde los tejidos.

El corazón presenta un ciclo, denominado ciclo cardiaco, que se refiere a los latidos del corazón y representan los cambios de volumen y presión de la sangre en un segundo y se explica a continuación:<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Conceptos Básicos del Sistema Cardiovascular. Recuperado de <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/efi/modulo24.html>.

<sup>4</sup> Tomado de: Espinoza, C. (2012, 31 de octubre). Válvulas cardíacas: mitral, tricúspide, pulmonar y aórtica. Recuperado de <http://enfermedadescorazon.about.com/od/El-corazon/a/Valvulas-Cardiacas-Mitral-Tricuspid-Pulmonar-y-Aortica.htm>.

<sup>5</sup> Tomado y adaptado de: Wikipedia la enciclopedia libre. Ciclo cardiaco. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo\\_card%C3%ADaco](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_card%C3%ADaco).

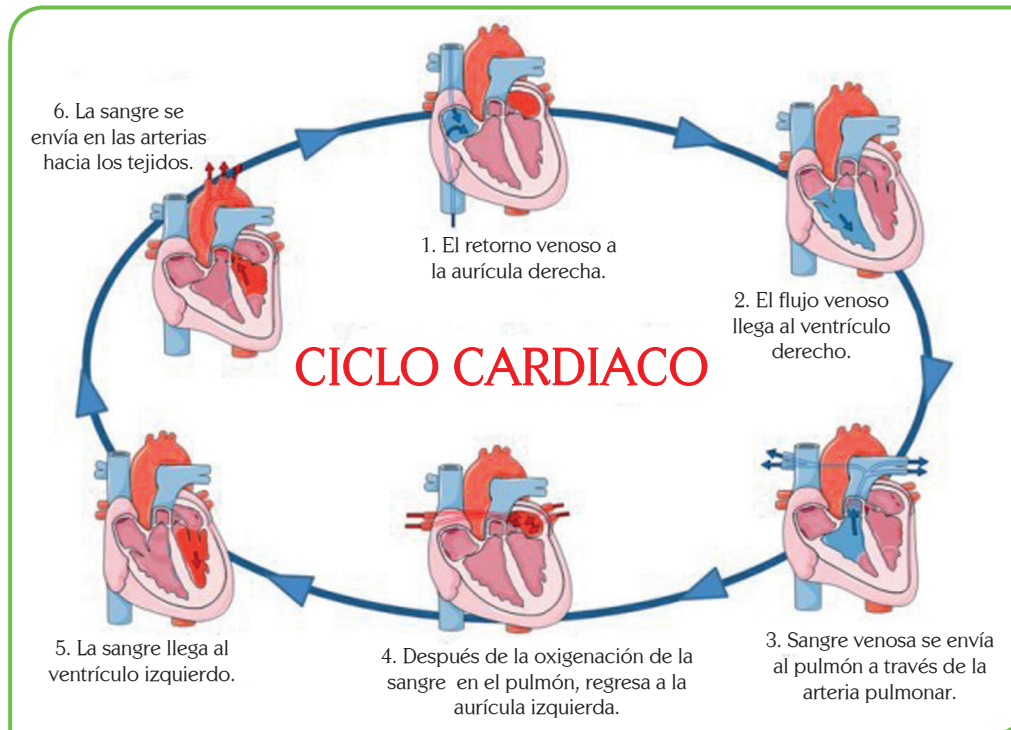


Figura 6: Ciclo cardíaco.

Un ciclo cardíaco está formado por una fase de relajación y llenado ventricular (diástole) seguida de una fase de contracción y vaciado ventricular (sístole). Cuando se utiliza un estetoscopio (aparato usado en medicina para escuchar sonidos internos del cuerpo), se pueden distinguir dos ruidos:

- a. El primero corresponde a la contracción de los ventrículos con el consecuente cierre de las válvulas auriculoventriculares (mitral y tricúspide);
- b. El segundo corresponde a la relajación de los ventrículos con el consecuente retorno de sangre hacia los ventrículos y cierre de la válvula pulmonar y aórtica.

### 3. *Los vasos sanguíneos*

Se refiere a los conductos que distribuyen y recogen la sangre de todo el cuerpo. Los vasos sanguíneos se clasifican en tres:

#### a. **Venas**

Son los vasos sanguíneos que conducen la sangre pobre en oxígeno desde los tejidos hacia el corazón. La sangre que circula por las venas lleva dióxido de carbono y sustancias de desecho, por esa razón presenta un color rojo oscuro. Sin embargo, hay venas que contienen sangre rica en oxígeno; por ejemplo las venas pulmonares (dos izquierdas y dos derechas)

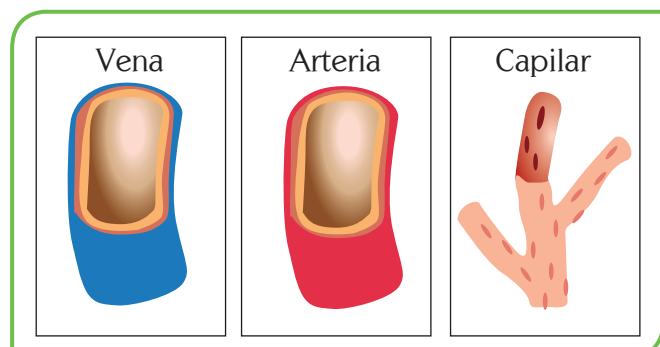


Figura 7: Vasos sanguíneos.



que transportan sangre rica en oxígeno desde los pulmones hacia el lado izquierdo del corazón.

Las paredes de las venas no son tan finas y resistentes como la de las arterias, pues allí la sangre no se mueve con mucha presión.

b. **Las arterias**

Son los vasos sanguíneos que transportan la sangre oxigenada desde el corazón hacia las diferentes partes del cuerpo. Son elásticas y resistentes, lo que les permite soportar la presión o fuerza con la que la sangre es bombeada desde el corazón.

Las arterias se mueven contrayéndose mientras late el corazón, lo que produce el pulso; es decir, el que sentimos en la muñeca al presionar una arteria, lo que indica que nuestro corazón está bombeando sangre.

Del corazón salen dos arterias, que son las principales arterias del cuerpo:

- ❖ **La arteria pulmonar:** Es la única arteria que lleva sangre desoxigenada desde el ventrículo derecho hasta los pulmones, donde es oxigenada.
- ❖ **La arteria aorta:** Es un vaso sanguíneo grueso que sale desde el ventrículo izquierdo del corazón y se ramifica en otras arterias que van al cuello, la cabeza y los brazos. Las arterias que se ramifican de la aorta, principalmente en animales mamíferos como el ser humano son:

Carótidas	Suministran sangre oxigenada a la cabeza.
Subclavias	Suministran sangre oxigenada a los miembros superiores (brazos).
Hepática	Irriga sangre oxigenada al hígado.
Esplénica	Irriga sangre rica en oxígeno al bazo (órgano encargado de destruir los eritrocitos viejos y producir algunos nuevos) y parte del estómago.
Ilíacas	Suministran sangre oxigenada a los miembros inferiores (piernas).
Renales	Aporta sangre rica en oxígeno a los riñones.
Mesentéricas	Suministran sangre oxigenada al intestino.

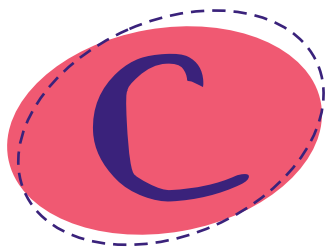
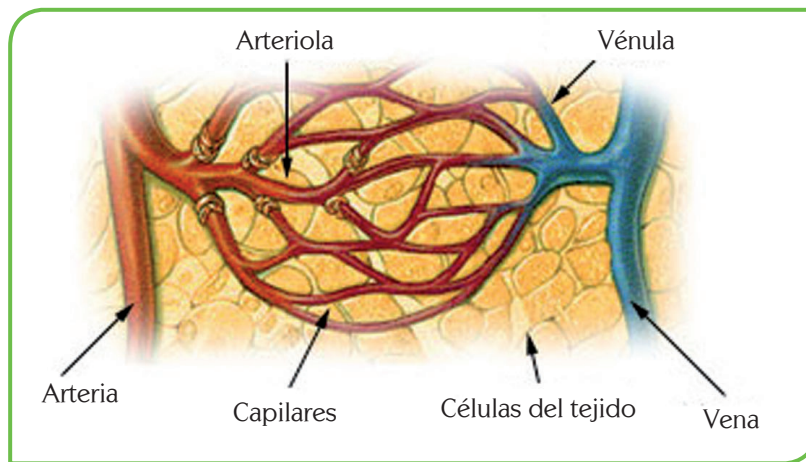
Las arterias presentan pequeñas ramificaciones denominadas arteriolas, que se encargan de liberar sangre hacia los capilares.

c. **Los capilares:**

Son los vasos sanguíneos extremadamente delgados y son pequeñas ramificaciones de las venas a lo largo del cuerpo. Tienen como



función llevar nutrientes y oxígeno a las células y traer de éstas las sustancias de desecho. Estas ramificaciones se unen nuevamente conformando vasos más gruesos denominados vénulas, las cuales se unen nuevamente formando las venas.



## Ejercitación

### TRABAJO POR PAREJAS

#### ¿CUÁLES FUERON MIS COMPRESIONES SOBRE EL TEMA?

1. Teniendo en cuenta lo visto durante la fundamentación científica, elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro comparativo:

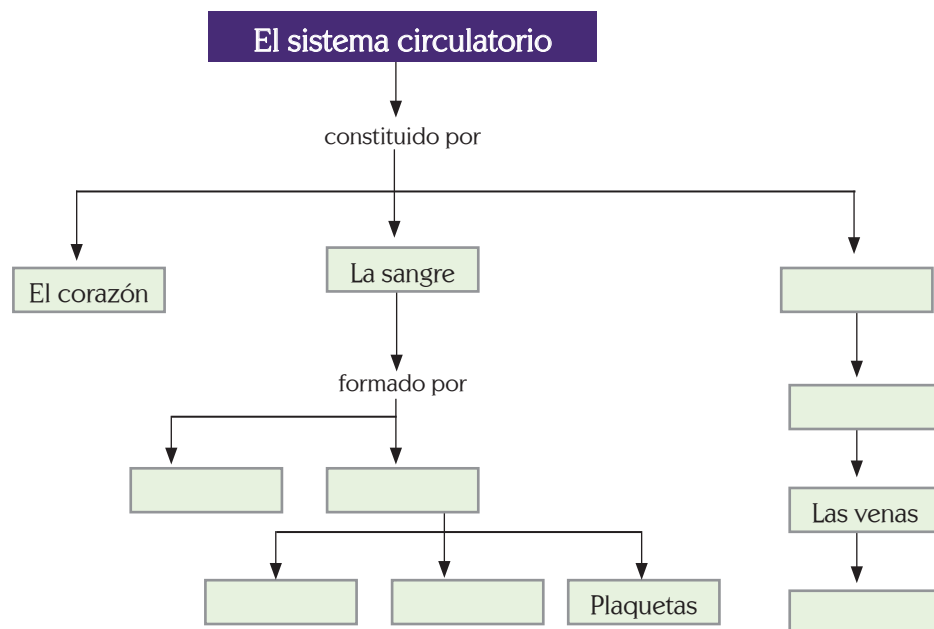
	Diferencias
Aurículas y ventrículos	
Venas y arterias	
Vénulas y arteriolas	
Sístole y diástole	
Eritrocito y leucocito	
Sangre y plasma	

2. De acuerdo a las comprensiones alcanzadas durante la fundamentación científica, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuál será el recorrido que realiza la sangre por todo el cuerpo? Dibujamos.
  - b. ¿Qué sucedería con la circulación si una de las válvulas del corazón fallara en su funcionamiento?
  - c. ¿Qué relación existe entre venas, arterias, capilares, arteriolas y vénulas?
3. Escribimos en nuestros cuadernos qué le sucedería a una persona que sufriera un accidente y se cortara la arteria aorta. Explicamos cada una de las consecuencias.

## TRABAJO INDIVIDUAL

Para exponer mis comprensiones sobre los conceptos abordados durante la fundamentación científica, realizo las siguientes actividades:

4. Explico cuáles son los componentes del tejido sanguíneo y la función que realizan cada una de las células.
5. Escribo en mi cuaderno por qué las paredes de los ventrículos son mucho más gruesas y fuerte que las de las aurículas. Dibujo los ventrículos y las aurículas.
6. Elaboro el siguiente mapa conceptual y lo completo en mi cuaderno teniendo en cuenta lo estudiado durante la fundamentación científica:



## TRABAJO EN EQUIPO

### ¡EXPERIMENTEMOS!

Con el objetivo de identificar el corazón de los vertebrados, realizamos la siguiente actividad experimental.

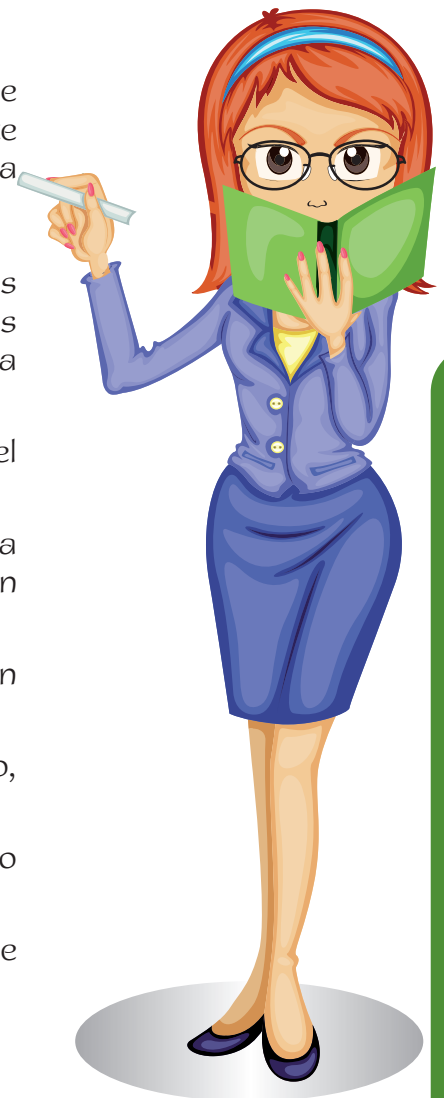
7. Para la siguiente actividad, solicitamos a nuestro profesor(a) que consiga los siguientes materiales:
- Un corazón de res o de cerdo.
  - Bisturí.
  - Cartulina blanca.
  - Cinta transparente.
  - Guantes quirúrgicos.
  - Dos frascos grandes de boca ancha.
  - Alfileres.
  - Formol.

Para esta actividad utilizamos guantes y tapabocas. Además, no olvidemos manejar el bisturí con mucho cuidado.

#### Procedimiento:

Nos dirigimos al salón, laboratorio, centro de recursos de aprendizaje (CRA) o un lugar adecuado para realizar el siguiente procedimiento. Recordemos establecer los roles necesarios para el buen desarrollo de la actividad.

- a. Enumeramos cuadros pequeños de cartulina blanca, los plastificamos con cinta. Insertamos los alfileres en las diferentes estructuras internas y externas que vamos a identificar.
- b. Lavamos con abundante agua el corazón y removemos con el bisturí y con mucho cuidado los residuos de grasa.
- c. Colocamos el corazón lateralmente sobre la bandeja o tabla y lo cortamos longitudinalmente, así obtenemos una porción anterior y otra posterior.
- d. En la parte exterior señalamos los vasos sanguíneos que llegan y salen del corazón.
- e. En la parte interna diferenciamos: pericardio, miocardio, endocardio, ventrículos, aurículas y las válvulas.
- f. Con cuidado, colocamos cada mitad en uno de los frascos, lo llenamos con formol y lo tapamos herméticamente.
- g. Colocamos sobre la tapa el nombre de las estructuras que encontramos.



### Análisis de resultados:

- a. Observamos y reconocemos las diferentes estructuras internas y externas del corazón, especificamos las funciones que realizan.
- b. Nombramos las características que presenta el corazón de los vertebrados.
- c. Teniendo en cuenta las observaciones del corazón de un vertebrado, realizamos 3 conclusiones sobre lo realizado en el laboratorio que den cuenta de las estructuras presentes en el órgano principal del sistema circulatorio.

### TRABAJO CON MI PROFESOR

8. Solicito a mi profesor(a) que aclare aquellos aspectos en los que tengo dudas y que me acompañe durante el desarrollo de aquellas actividades que me generan dificultad.

### MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

9. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) los resultados y observaciones de la experiencia anterior.
10. De acuerdo con las conclusiones generadas y las comprensiones alcanzadas durante la fundamentación científica, escribimos en nuestros cuadernos la función principal del corazón en los animales.



### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Explico en mi cuaderno que le ocurre al corazón cuando estoy realizando un deporte. Realizo la descripción y explicación en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en una de las actividades de conjunto.
2. El sistema circulatorio es de vital importancia para los seres vivos porque es el vehículo de transporte de algunas sustancias, principalmente del oxígeno. Elaboro en mi cuaderno un cuento

o historieta que permita explicar a otros compañeros cómo se oxigena la sangre y que conducto (venas, arterias o capilares) llevan esta sangre al resto del cuerpo.

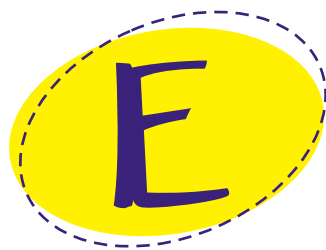
3. Realizo en uno de los instrumentos de gobierno un texto que explique las funciones de la sangre en los animales.

## TRABAJO CON MI FAMILIA

4. Pregunto a un miembro de mi familia qué significa presión sanguínea. Escribo la respuesta en mi cuaderno y la comparto en clase.
5. Con la información del punto anterior; escribo en mi cuaderno cuál es la relación que existe entre la presión sanguínea y el ciclo cardíaco.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Comparto con mis compañeros y profesor(a) las actividades realizadas de manera individual. Recuerdo que compartiendo mis tareas puedo identificar mis fortalezas y los aspectos a fortalecer sobre los aprendizajes de esta guía.



## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

Como hemos dicho, el corazón presenta dos movimientos: sístole y diástole, lo que tiene relación con los latidos del corazón y la presión arterial, pues cada vez que el corazón se contrae y se relaja genera un latido y la presión o fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes de las arterias cambia.

1. Para identificar los sonidos de nuestro corazón vamos a fabricar un fonendoscopio.

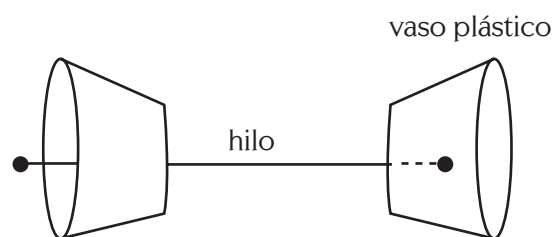
**¡Fabricemos un fonendoscopio o estetoscopio!**

Un fonendoscopio es un aparato que se usa para escuchar los latidos del corazón y la presión arterial.



Para elaborarlo necesitamos:

- Dos vasos plásticos.
- Hilo.
- Un clavo.



**Procedimiento:**

- Con el clavo realizamos dos agujeros pequeños en la parte de abajo de los dos vasos.
- Pasamos el hilo por los agujeros de tal forma que los vasos queden unidos.
- Realizamos un nudo en ambos vasos para que el hilo no se salga.

Después de fabricar el fonendoscopio nos organizamos para tomar las pulsaciones de cada compañero en estado de reposo y después de una actividad física. Para ello ponemos el fonendoscopio cerca al corazón y contamos el número de latidos en un minuto.

Diligenciamos la siguiente tabla para el buen manejo de los datos:

Persona	Pulsaciones por minuto en reposo	Pulsaciones por minuto después de realizar una actividad física
Compañero 1		
Compañero 2		
Compañero 3		
Compañero 4		

- Teniendo en cuenta los datos anteriores, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - ¿Cuál es la diferencia en el número de pulsaciones antes y después de actividad física?
  - ¿A qué se debe el cambio en el número de pulsaciones? Explicamos.
  - ¿A qué hace referencia el número de pulsaciones por minuto que se cuentan con el estetoscopio?
  - ¿En qué momento entra más oxígeno al cuerpo?, ¿en reposo, durante o después de la actividad física?, ¿por qué?
  - ¿Cuál es la relación entre el sistema respiratorio y el circulatorio? Explicamos.



## EVALUEMOS NUESTRO DESEMPEÑO

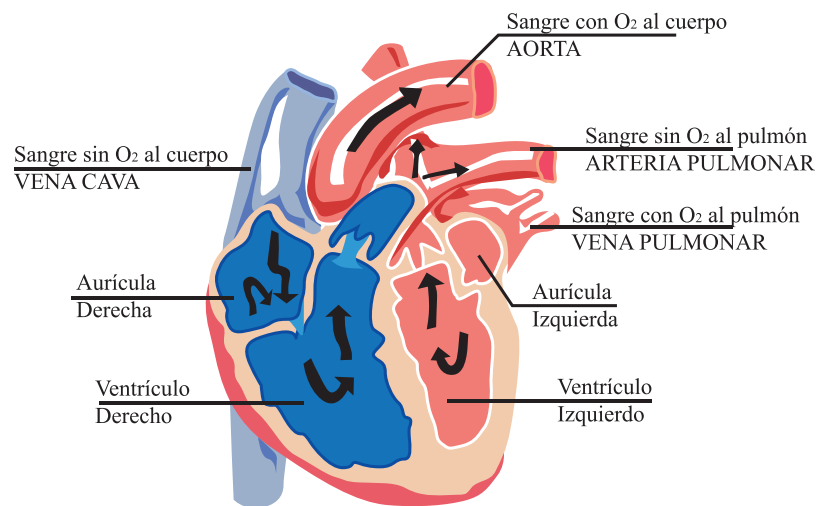
3. Teniendo en cuenta las comprensiones sobre el tema estudiado en la guía, nos reunimos y entre todos exponemos los conceptos que mayor dificultad presentan a la hora de aprender.
4. Entre todos planeamos mesas de trabajo y estudio para fortalecer esos conceptos.
5. Evaluamos nuestro desempeño en cuanto al cumplimiento de los indicadores de desempeño propuestos al inicio de la guía. Escribimos la valoración en nuestros cuadernos.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno..



1. Este dibujo muestra el recorrido que realiza la sangre en su paso por el corazón de un mamífero. Suponga que en este tipo de corazón se elimina el ventrículo derecho y la arteria pulmonar se conecta directamente a la aurícula derecha y aún así el corazón sigue bombeando la sangre. Dada su morfología y funcionamiento se esperaría con mayor probabilidad que se<sup>6</sup>

- A. interrumpiera el ingreso de sangre sin O<sub>2</sub> al corazón.
- B. disminuyera el tiempo de permanencia de la sangre sin O<sub>2</sub> en el corazón.
- C. mezclara la sangre sin O<sub>2</sub> y la sangre con O<sub>2</sub>.
- D. incrementara el flujo de sangre con O<sub>2</sub> hacia el cuerpo.

<sup>6</sup> Tomado de: Banco de Preguntas de Biología. Recuperado de <https://www.google.com.co/url?sa=t&ct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&ved=0CHUQFjAH&url=http%3A%2F%2Flacienciaoesaburrida.files.wordpress.com%2F2011%2F07%2Fbiol20042.doc&ei=V3VWUfu5DYTC9QSFuIGgBw&usq=AFQjCNG2NJ4zsLXumIzRyqSjzW1FOp1g&sig2=t2iD2vshkw1DCJaQTYOpw&bvm=bv.44442042,d.eWU>

2. A un niño se le ha aplicado la vacuna contra una enfermedad X. Al día siguiente su médico le hace un examen de sangre, cuyo resultado muestra una alta cantidad de leucocitos en la sangre. Ante esta situación y la preocupación de los padres del niño, el médico les manifiesta que esto es una reacción normal debido a que

- A. el cuerpo está fabricando antígenos.
- B. el cuerpo está fabricando anticuerpos.
- C. la enfermedad se está eliminando.
- D. los leucocitos se están reproduciendo.

2

3. Los pulpos tienen sangre azul y su rendimiento en el transporte de oxígeno es menor que en los mamíferos. Una posible explicación a este hecho es que los moluscos

- A. no tienen eritrocitos.
- B. no tienen hemoglobina.
- C. tienen plasma.
- D. tienen hemoglobina.

3

### Preguntas de análisis de relación

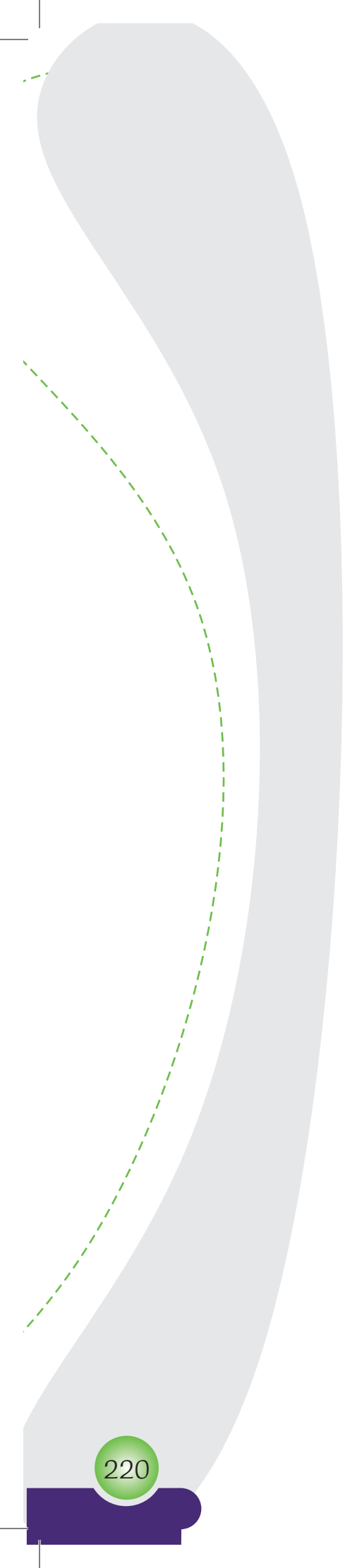
Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, así como la relación existente entre las mismas y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

- 
4. La válvula tricúspide impide que la sangre retorne del ventrículo derecho a la aurícula derecha

PORQUE

La sangre oxigenada se transporta a través de las arterias.

5. La sangre tiene la única función de defender el cuerpo contra agentes extraños como los virus y bacterias

PORQUE

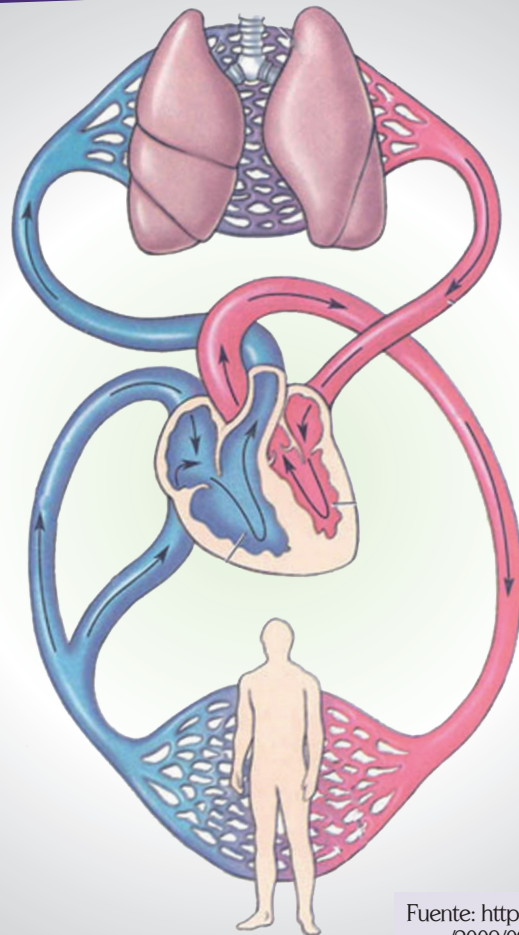
Posee células inmunitarias llamadas leucocitos que se encargan de fabricar anticuerpos contra esos antígenos.

## Glosario

- **Presión arterial:** Es la fuerza o presión que lleva la sangre a todas las partes del cuerpo.







Fuente: <http://auladefisiologia.files.wordpress.com/2009/09/sistema-cardiovascular.jpg>.

¿Cómo circula la sangre y los nutrientes en el organismo?

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Relaciona las funciones de nutrición, respiración y circulación con la obtención y transformación de energía.

### Procedimental

Observa fenómenos relacionados con los sistemas respiratorio, digestivo y circulatorio y, formula explicaciones posibles con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.

## ¿CUÁLES SERÁN MIS APRENDIZAJES EN ESTA GUÍA?

Todos los sistemas del cuerpo humano trabajan de manera armoniosa y se relacionan entre sí para mantener y preservar la vida. En esta guía estudiaré como se relacionan los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio de los seres vivos para obtener y transformar la energía necesaria para desarrollar todas las actividades diarias.

En la guía anterior estudié la estructura del sistema circulatorio y sus funciones, aquí aprenderé los diferentes tipos de circulación presentes en el Reino Animal. Además comprenderé lo que sucede con el oxígeno que entra a mi cuerpo a través de la respiración y con los nutrientes que entran a la sangre después de la digestión.



Vivencia

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Durante esta unidad hemos estudiado el sistema digestivo y el respiratorio y establecimos algunas relaciones con el sistema circulatorio. Escribimos en nuestros cuadernos cómo la respiración puede intervenir de manera directa en la circulación de sustancias en los animales.
2. Elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro comparativo y establecemos las diferencias que consideramos existen entre la función y los órganos que componen cada uno de los sistemas abordados durante esta unidad: digestivo, respiratorio y circulatorio.

Sistema digestivo	Sistema respiratorio	Sistema circulatorio

3. Mediante el proceso de nutrición y digestión, los seres vivos obtienen de los alimentos la energía necesaria para sus funciones vitales. Sin embargo, esto no sería posible sin la intervención de los sistemas respiratorio y circulatorio.

Después de la digestión de los alimentos, los nutrientes son absorbidos a través del yeyuno, localizado en el intestino delgado. Allí, encontramos unas vellosidades que ayudan a llevar los nutrientes al torrente sanguíneo.

De acuerdo a lo anterior; escribimos en nuestros cuadernos lo que consideramos que sucede con los nutrientes una vez que pasan a la sangre.

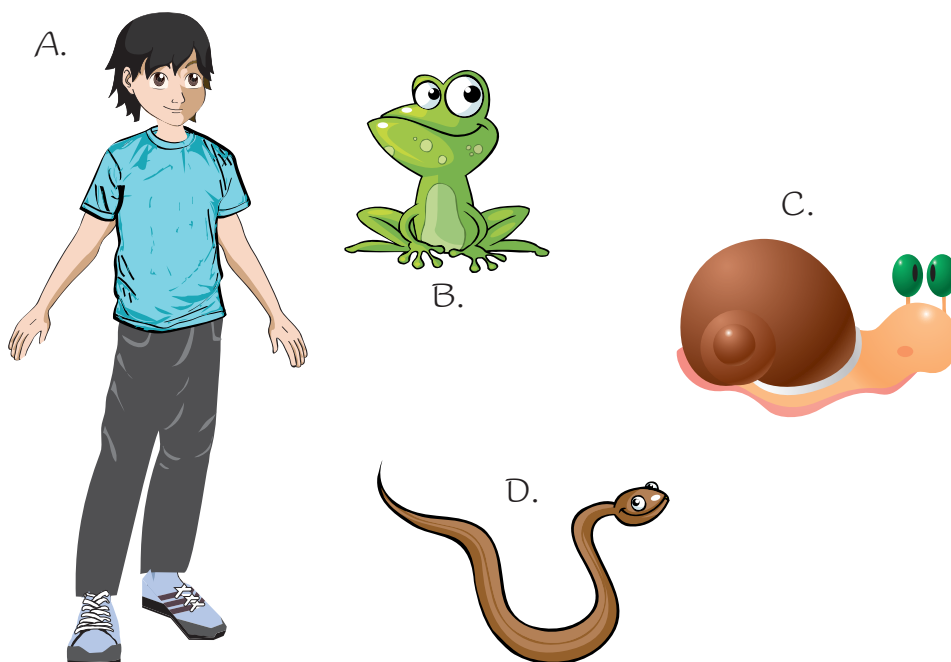
4. El sistema circulatorio dentro de sus funciones, debe repartir oxígeno a todas las células del cuerpo. Elaboramos en nuestros cuadernos un cuento que relacione el transporte de oxígeno y la obtención de energía en los animales.

## TRABAJO INDIVIDUAL

### COMPARTO MIS SABERES

En la naturaleza existen diversidad de animales y cada uno de ellos presenta variados sistemas de circulación de sustancias. Expreso mis saberes sobre la circulación en algunos animales.

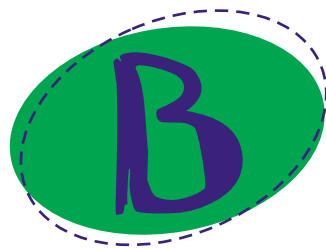
5. A continuación me presentan imágenes de algunos animales. Escribo en mi cuaderno cómo considero que circula la sangre y otras sustancias en cada uno de los seres vivos presentados:



6. Teniendo en cuenta las imágenes anteriores, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Considero que todos estos animales requieren sistema circulatorio?, ¿por qué?
  - b. ¿Cuáles son los órganos que conforman el sistema circulatorio de cada uno de estos organismos? Explico.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Construimos una mesa redonda y compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades realizadas durante la vivencia.



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención la siguiente lectura sobre el sistema circulatorio en animales. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas centrales del texto.
2. Con ayuda de nuestro profesor(a) diseñamos un mapa conceptual que muestre las relaciones entre el sistema digestivo, el sistema respiratorio y el sistema circulatorio de los animales.

### ¿Cómo se transportan las sustancias en los animales?

Como sabemos, los seres vivos están conformados por millones de células que necesitan un aporte continuo de nutrientes y oxígeno y una constante eliminación de sustancias de desecho, producto de su metabolismo. Para todo esto, los seres vivos cuentan con un complejo sistema de transporte: el sistema circulatorio, cuya complejidad depende del tamaño y la actividad metabólica del organismo.

Todos los animales cuentan con un sistema de transporte de sustancias; sin embargo, los organismos unicelulares como la euglena no cuentan

con un sistema circulatorio propiamente dicho, sino que absorben nutrientes y oxígeno y, eliminan sustancias por difusión (intercambio de sustancias a través de la membrana celular).

Los animales, dependiendo de su complejidad cuentan con un sistema circulatorio que puedes ser:

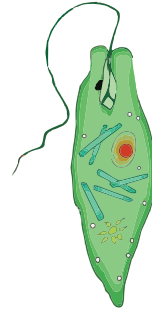


Figura 1: Euglena tomando nutrientes por difusión.

## 1. Sistema circulatorio abierto

Es característico de invertebrados como artrópodos, caracoles, estrellas de mar y almejas. En este tipo de circulación la hemolinfa que sale del corazón es impulsada a través de los vasos sanguíneos, luego sale de los conductos y se estanca en unos espacios llamados lagunas sanguíneas, donde se irrigan directamente las células. Posteriormente la hemolinfa retorna al corazón a través de válvulas.

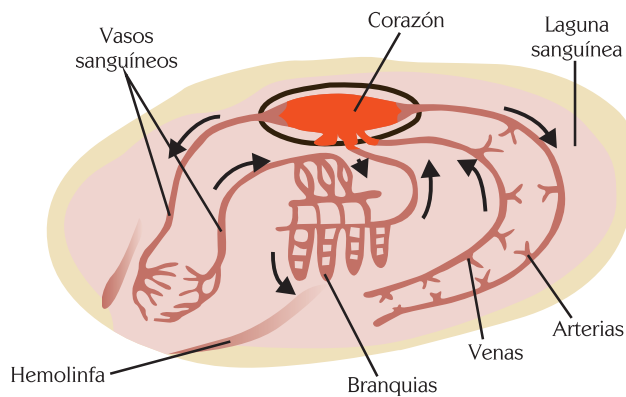


Figura 2: Circulación abierta.

### Sabías que...

En los artrópodos y algunos moluscos, el fluido circulatorio no se llama sangre sino hemolinfa. Tiene un color blanco lechoso, transparente o azul, dependiendo del animal.

## 2. Sistema circulatorio cerrado:

Es característico de vertebrados, anélidos y algunos moluscos. En este tipo de sistema circulatorio, la sangre nunca sale de los conductos o vasos sanguíneos; sino que siempre viaja a través de ellos. El material (gases y nutrientes) transportado en la sangre llega a los tejidos a través del mecanismo de difusión.

La circulación sanguínea se refiere al recorrido que hace la sangre desde que sale hasta que vuelve al corazón. Dependiendo de este recorrido, la circulación en los animales puede ser:

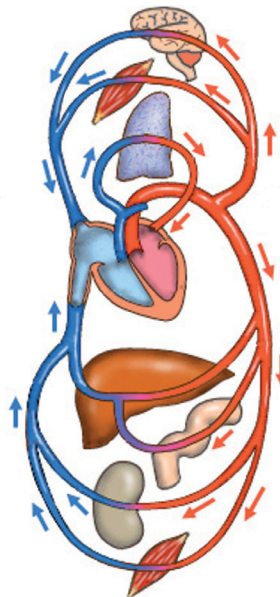


Figura 3: Circulación cerrada.  
Fuente: [http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/aparato\\_circulatorio/Dibujos/5activi6.jpg](http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/3ESO/aparato_circulatorio/Dibujos/5activi6.jpg)

a. *Circulación simple*

Es propia de peces y anfibios en estado de larvas. En esta circulación la sangre sólo pasa una vez por el corazón en cada vuelta.

b. *Circulación doble*

Es propia de reptiles, anfibios adultos (que han dejado de ser larvas y están preparados para reproducirse), aves y mamíferos. En este tipo de circulación, la sangre pasa dos veces por el corazón: en la primera circulación recorre los pulmones y en la segunda las células.

Partiendo de lo anterior, en los animales vertebrados, la circulación también puede ser de dos clases:

a. *Circulación completa*

Es característica de cocodrilos, anfibios en etapa de larva, aves y mamíferos. Aquí, la sangre venosa y la sangre arterial no se mezclan; es decir, no se produce la mezcla de sangre desoxigenada con la sangre oxigenada.

b. *Circulación incompleta*

Es propia de anfibios adultos, peces y reptiles (menos los cocodrilos). En este tipo de circulación se mezcla la sangre oxigenada con la desoxigenada.

Ahora veremos cómo funciona el sistema circulatorio de los animales:

Figura 4: Circulación en medusa.



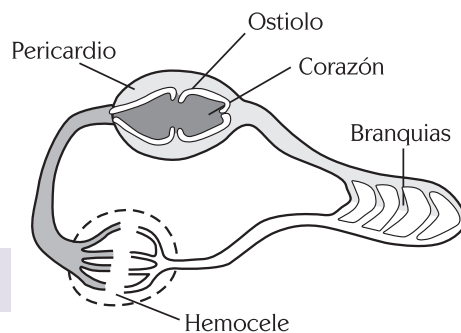
a. *Circulación en celenterados, poríferos y nemátodos*

Las medusas, las esponjas, la lombriz intestinal, entre otros, tienen necesidades metabólicas bajas y una estructura interna tan simple, que no presentan sistema circulatorio diferenciado. El transporte de sustancias (nutrientes, gases y sustancias de desecho) lo hacen a través de difusión.

b. *Circulación en algunos moluscos y artrópodos*

Algunos moluscos como el caracol y los artrópodos, presentan un sistema circulatorio abierto.

Figura 5: Corazón de los artrópodos y algunos moluscos.



Estos animales poseen una cavidad general interna en su cuerpo, denominada hemocele, la cual está llena de hemolinfa. El sistema circulatorio está constituido por el hemocele, el corazón, los vasos sanguíneos y la hemolinfa.



El corazón es una especie de tubo musculoso y se divide en dos cámaras (una aurícula y un ventrículo). El corazón presenta pequeñas aberturas llamadas ostiolas, a través de los cuales sale y entra la hemolinfa.

La hemolinfa pasa del ventrículo a los vasos sanguíneos y de allí a las lagunas sanguíneas que irrigan las células; posteriormente la hemolinfa es recogida por otros vasos que van hacia las branquias, donde es oxigenada y de allí regresa al corazón.

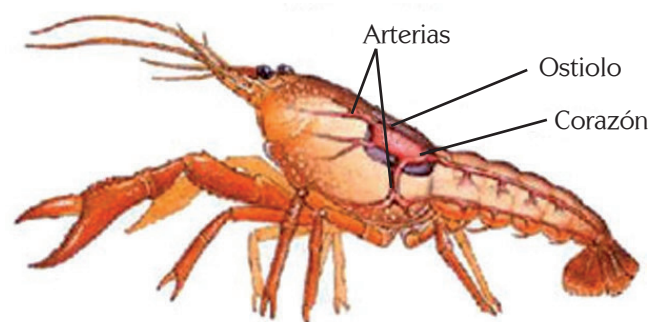


Figura 6: Sistema circulatorio de un crustáceo.  
Fuente: <http://www.colegioglendoman.edu.co/imagenes%202011%20aula%20basic/ciencias39.jpg>

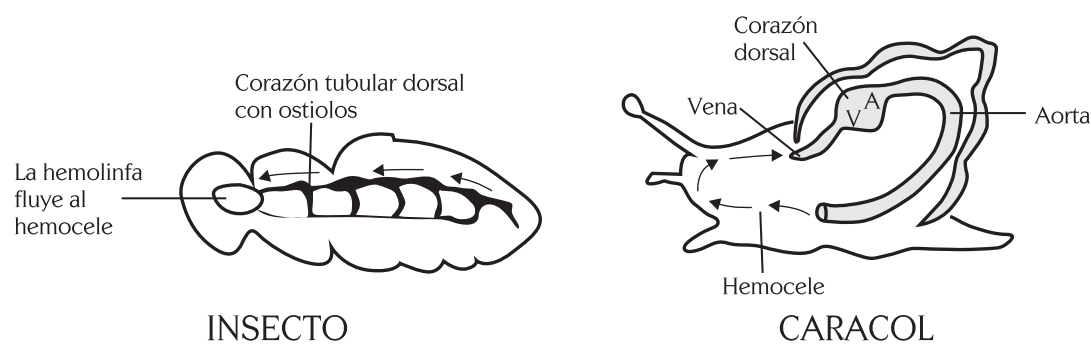


Figura 7: Sistema circulatorio de insectos y algunos moluscos.

### c. *Circulación en anélidos*

Los anélidos, como la lombriz de tierra presentan un sistema circulatorio cerrado. El sistema de vasos sanguíneos se divide en uno dorsal (en la parte superior) y varios ventrales (en la parte inferior, por el vientre), los cuales se ramifican en vasos menores y capilares. Los vasos dorsal y ventral están unidos por 5 anillos o corazones.

El vaso ventral suministra sangre al intestino y todos los tejidos del cuerpo. Los vasos pequeños y capilares recogen la sangre de los tejidos y la llevan al vaso dorsal. Existen, además, válvulas que impiden que la sangre retroceda, lo que implica que el recorrido de la sangre va en una sola dirección; es decir, la circulación es simple.

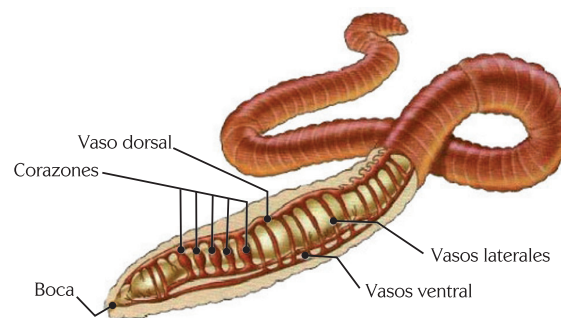
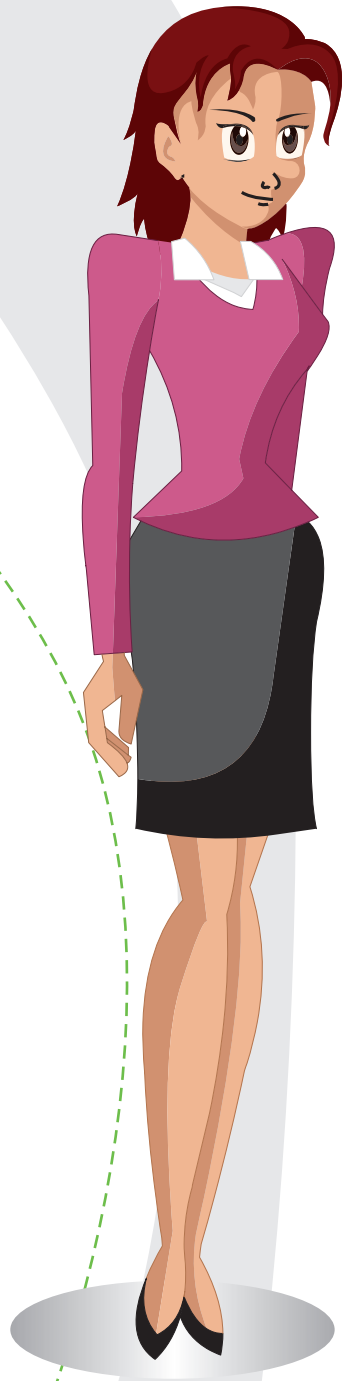


Figura 8: Sistema circulatorio de la lombriz de tierra.  
Fuente: [http://cienciasnaturalesinsanpecla.weebly.com/uploads/1/6/6/5/16652058/4689807\\_orig.jpg](http://cienciasnaturalesinsanpecla.weebly.com/uploads/1/6/6/5/16652058/4689807_orig.jpg)



¡Para no olvidar!

Los anélidos tienen cinco corazones, los moluscos un solo corazón con una aurícula y un ventrículo y los artrópodos un corazón con una sola cavidad.

- d. *Circulación en equinodermos*  
Los equinodermos como las estrellas de mar, poseen un sistema circulatorio abierto y no tienen corazón.
- e. *Circulación en peces*<sup>1</sup>  
Poseen circulación cerrada, simple e incompleta. El corazón es tubular y rectilíneo, y muestra un seno venoso que recoge la sangre, una aurícula y un ventrículo impulsor. La sangre viene de las venas del cuerpo cargada de CO<sub>2</sub> hacia el corazón. El ventrículo impulsa la sangre a través de la arteria branquial hacia las branquias, donde se oxigena y circula por arterias para repartirse por todo el cuerpo. El retorno de la sangre desoxigenada al corazón se realiza mediante venas.

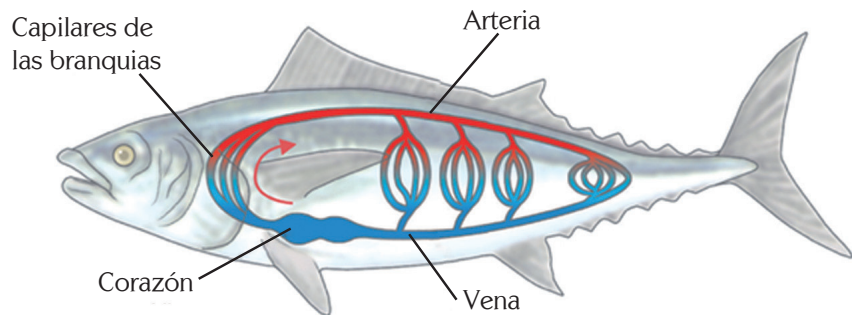


Figura 9: Sistema circulatorio de los peces. Fuente: [http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/17/delavida/20070417klpcnavid\\_84.Ees.SCO.png](http://www.kalipedia.com/kalipediamedia/cienciasnaturales/media/200704/17/delavida/20070417klpcnavid_84.Ees.SCO.png)

- f. *Circulación en anfibios y reptiles (excepto los cocodrilos)*  
Tienen circulación cerrada, doble e incompleta. El corazón consta de dos aurículas y un ventrículo musculoso.

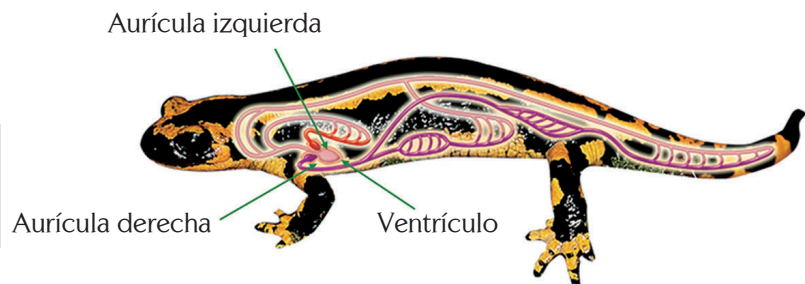


Figura 10: Sistema circulatorio de los anfibios. Fuente: [http://static.wix.com/media/a83515\\_e3724e6a6e0183ceba20ae9e11c3a51c.png\\_srz\\_650\\_250\\_85\\_22\\_0.50\\_1.20\\_0.00\\_png\\_srz](http://static.wix.com/media/a83515_e3724e6a6e0183ceba20ae9e11c3a51c.png_srz_650_250_85_22_0.50_1.20_0.00_png_srz)

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: Wikipedia la enciclopedia libre. Aparato circulatorio. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato\\_circulatorio#Tipos\\_de\\_sistemas\\_circulatorios](http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_circulatorio#Tipos_de_sistemas_circulatorios).

La aurícula derecha recoge la sangre de las venas; es decir, pobre en oxígeno y la envía al ventrículo, donde es conducida hasta los pulmones. Posteriormente, la aurícula izquierda recibe la sangre que ha sido oxigenada en los pulmones y la envía al

ventrículo, de donde es bombeada al resto del cuerpo a través de la aorta.

g. *Circulación en cocodrilos, aves y mamíferos*

Presentan circulación cerrada, doble y completa. Su corazón tiene cuatro cámaras: dos ventrículos y dos aurículas.

La circulación en estos animales es doble porque el recorrido de la sangre se realiza en dos circuitos:<sup>2</sup>

- *Circulación mayor, sistémica o general:* es el recorrido que efectúa la sangre oxigenada que sale del ventrículo izquierdo del corazón y que, por la arteria aorta llega a todas las células del cuerpo, donde se realiza el intercambio gaseoso celular; allí la sangre se carga con dióxido de carbono que viaja a través de las venas hasta llegar a la aurícula derecha del corazón.
- *Circulación menor, pulmonar o central:* es el recorrido que efectúa la sangre cargada de  $\text{CO}_2$  que sale del ventrículo derecho del corazón y que, por la arteria pulmonar, llega a los pulmones donde se realiza el intercambio gaseoso alveolar, oxigenando la sangre. Esta sangre oxigenada regresa por las venas pulmonares a la aurícula izquierda del corazón.

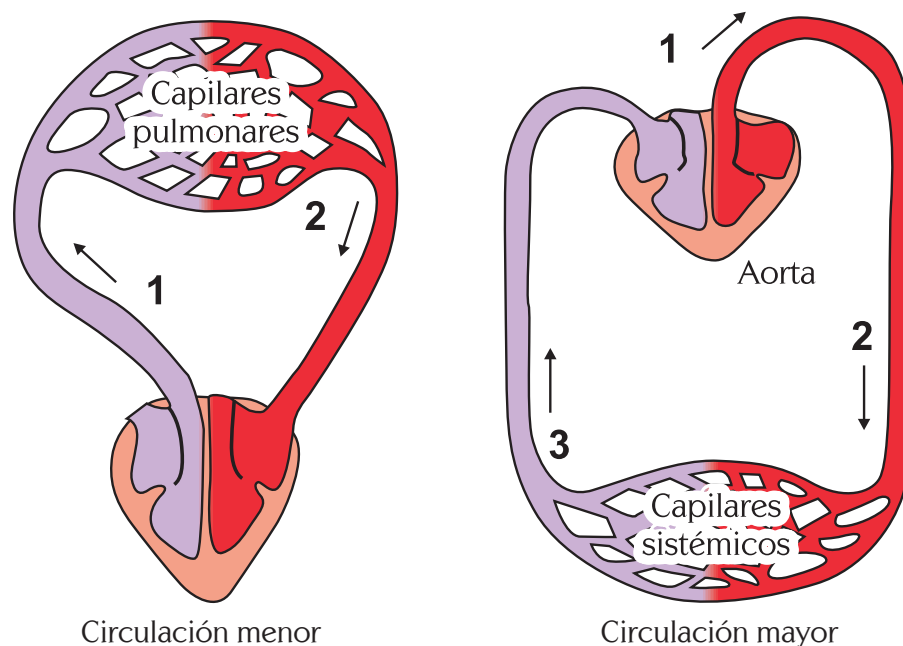


Figura 11: Circulación mayor y menor.

En realidad no son dos circuitos sino uno, ya que la sangre aunque parte del corazón y regresa a éste lo hace a cavidades distintas. El circuito verdadero se cierra cuando la sangre pasa de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Tomado y adaptado de: Marzoratti, M. Circulación mayor y menor. Recuperado de <https://sites.google.com/site/msistemacirculatorio/d-circulacion-mayor-y-menor>.

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Wikipedia la enciclopedia libre. Aparato circulatorio. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato\\_circulatorio#Tipos\\_de\\_sistemas\\_circulatorios](http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_circulatorio#Tipos_de_sistemas_circulatorios).

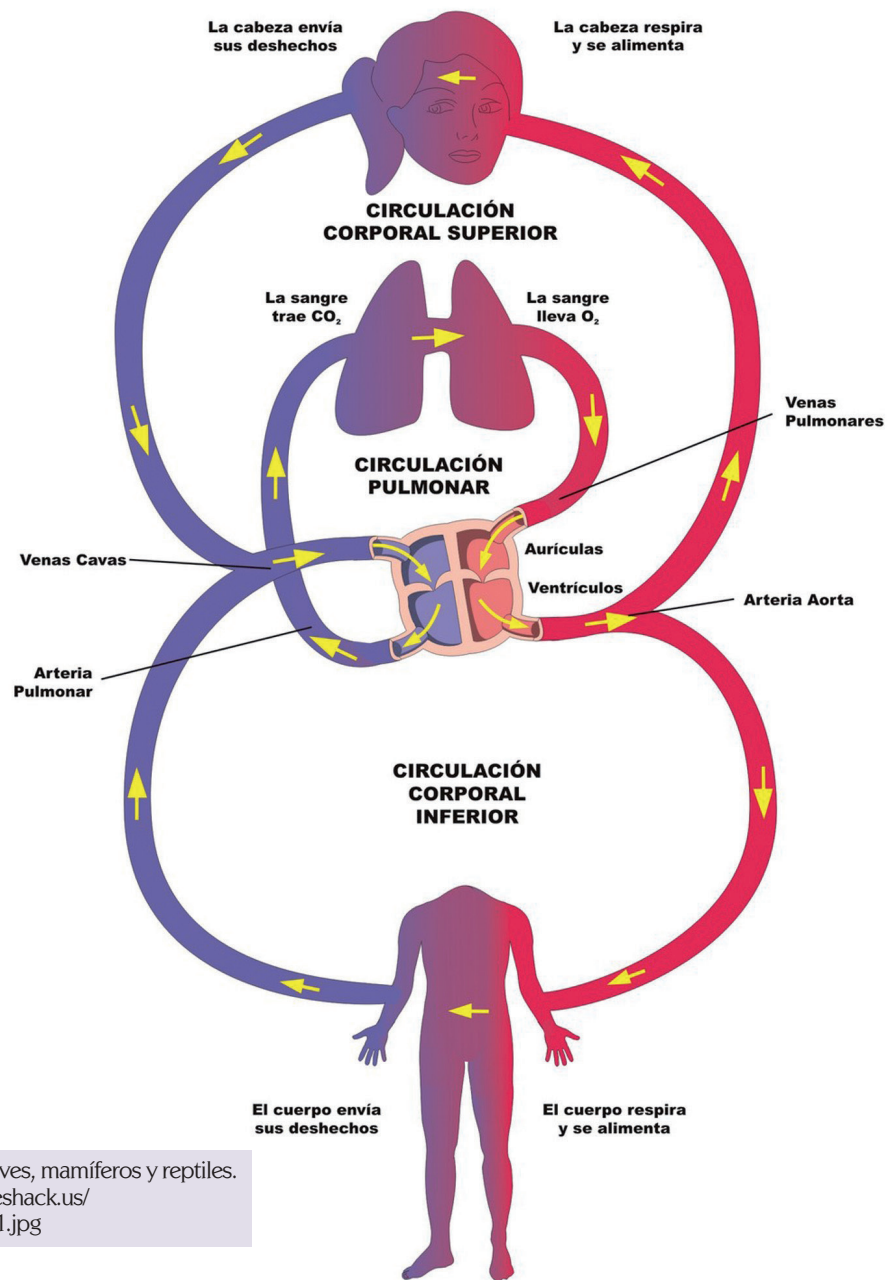


Figura 12: Circulación en aves, mamíferos y reptiles.  
 Fuente: <http://img85.imageshack.us/img85/8895/173574jpg1ru1.jpg>

## Nutrición + respiración + circulación = energía

La nutrición es el proceso mediante el cual los seres vivos obtienen de los alimentos la energía necesaria para realizar todas sus funciones. Sin embargo, esas sustancias que el cuerpo utiliza de los alimentos para obtener energía pasan a la sangre.

Mediante la respiración, el organismo recibe el oxígeno necesario para que al pasar a la sangre y oxigenarla, sucedan al interior de la célula (específicamente en las mitocondrias) una serie de reacciones químicas que transforman el oxígeno y las sustancias nutritivas de los alimentos

en energía, llamada ATP que el cuerpo utiliza para desarrollar todas sus actividades diarias. Por esa razón, así respires y tu sangre circule por el cuerpo, sino comes bien no tendrás energía para vivir.

### ¿Entonces cómo es esa relación?

Después de alimentarnos, los alimentos sufren una serie de transformaciones. Luego de ser digeridos y transformados en nutrientes, éstos son absorbidos desde el intestino delgado hacia la sangre, donde se mezclan con el  $O_2$  proveniente de la respiración y a través de las arterias se transportan los nutrientes y el oxígeno hasta el interior de las células.

Una vez los nutrientes y el oxígeno están en la célula, llegan a la mitocondria y a través de la respiración celular, los nutrientes son degradados por acción del  $O_2$ , proporcionando energía química en forma de ATP para satisfacer las necesidades energéticas de la célula y del organismo.

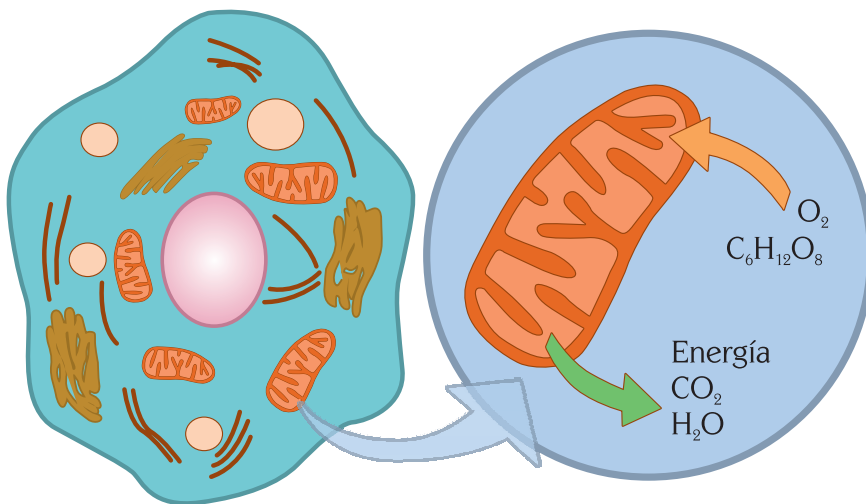
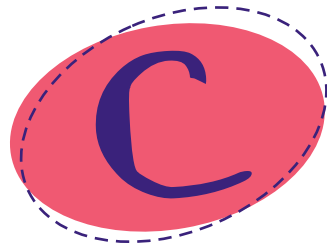


Figura 13: Respiración al interior de la mitocondria. Entra oxígeno y glucosa - reaccionan y forman ATP - Sale dióxido de carbono y agua.

Después de lo anterior, se libera  $H_2O$  y  $CO_2$  como productos de la combustión; es decir, como productos de desecho, los cuales pasan a la sangre y son transportados a través de las venas. Una vez en los pulmones, el  $CO_2$  se elimina a través de la espiración y el  $H_2O$  es absorbido por el organismo para liberar el exceso a través de la piel.

En conclusión, el sistema digestivo proporciona nutrientes, el respiratorio el oxígeno y el circulatorio es el vehículo.





## Ejercitación

### TRABAJO INDIVIDUAL

#### ¿CUÁLES FUERON MIS COMPRESIONES DURANTE LA FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA?

Durante la fundamentación científica estudié que existen diversos sistemas circulatorios y que, de la estructura del sistema depende la complejidad del transporte de sustancias. A continuación voy a exponer mis comprensiones sobre este tema.

1. Realizo en mi cuaderno el siguiente cuadro comparativo estableciendo las diferencias entre los grupos de animales propuestos:

Grupo de animales	Estructura del corazón	Circulación
Peces		
Anfibios		
Reptiles		
Aves		Cerrada, doble y completa.
Celenterados		
Mamíferos		
Artrópodos		
Moluscos	Un solo corazón con un ventrículo y una aurícula.	
Anélidos		

2. Escribo en mi cuaderno las respuestas a las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cómo sería la circulación del ser humano, si su corazón no tuviese dos ventrículos y dos aurículas, sino un ventrículo y una aurícula? Explico.
  - b. ¿Qué implicaciones a nivel de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio, tendrá que algunos invertebrados posean hemolinfa en lugar de sangre?, ¿por qué?
  - c. ¿Qué sucedería con la circulación de algunos moluscos y de los artrópodos si se cerraran los ostiolos? Justifico mi respuesta.



3. A continuación me presentan una lista de animales, algunos que posiblemente conozco y otros no:
  - a. Esponja
  - b. Cucaracha
  - c. Caracol
  - d. Medusa
  - e. Sapo
  - f. Ratón

Dibujó estos organismos en mi cuaderno y escribo cómo es la circulación en cada uno de estos animales. Clasifico los mecanismos de circulación y los explico. Para ello tengo en cuenta si es difusión, circulación abierta o circulación cerrada.

## TRABAJO POR PAREJAS

Ya hemos establecido la forma como los animales obtienen energía para realizar todas sus funciones vitales y actividades diarias. De esa manera podemos comprender cómo los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio, trabajan conjunta y armoniosamente para satisfacer demandas energéticas. A continuación vamos a expresar nuestras comprensiones alcanzadas sobre cómo los animales obtienen energía.

## ¡FORTALECEMOS NUESTRA COMPETENCIA ARGUMENTATIVA!

4. Realizamos en nuestros cuadernos un texto en el que argumentamos la importancia de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio en la obtención de la energía necesaria para desarrollar todas nuestras actividades.
5. Elaboramos una cartelera, explicando mediante un dibujo la ruta que siguen los alimentos y el oxígeno hasta llegar a la célula y la ruta que siguen los productos de desecho. Para ello debemos dibujar todos los órganos implicados en la digestión, respiración y circulación.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Convocamos a nuestro profesor(a) para que aclare aquellos aspectos en los que tenemos inquietudes y nos acompañe durante el desarrollo de aquellas actividades que nos generan dificultad.



## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

7. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades desarrolladas durante la ejercitación.
8. Entre todos tratamos de resolver nuestras inquietudes y complementar nuestras comprensiones.

## D Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Leo con atención el siguiente texto:<sup>4</sup>

Juan es un deportista aficionado que practica las carreras atléticas. En una competencia contra-reloj, al llegar a la meta se desmaya. Un grupo de estudiantes discute sobre las posibles causas del desmayo de Juan:

- Pedro afirma que Juan se desmayó porque por su esfuerzo respira más rápido, por lo tanto entra más oxígeno a su torrente sanguíneo.
- Antonio le contradice y manifiesta que el oxígeno se le agotó; por lo tanto sufrió de anoxia (falta de oxígeno en el cerebro).
- Luisa comenta que mientras corría aumentó su presión sanguínea, por lo cual el oxígeno que circulaba por el organismo disminuyó y esto le afectó de alguna manera.
- Diego opina que la razón de la explicación de las posibles causas son las mencionadas por Antonio y Luisa.
- Ana piensa que Antonio y Luis tienen razón, pero que además de eso, es muy posible que no haya comido bien, por lo cual al correr gastó la poca energía que tenía.



<sup>4</sup> Tomado de: González, H.D.; Grajales, A.M.; Angulo, F. y Soto, C.A. (2010). Ecosistemas: Relaciones complejas. En Angulo, F. y Quintanilla, M. (2010). Unidades Didácticas en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de Pensamiento Científico Vol. II. pp.28. Medellín: Universidad de Antioquia.

- a. ¿Alguna de estas explicaciones refleja lo que yo opino? Explico.
  - b. ¿Dentro de estas explicaciones existen relaciones entre la nutrición, respiración y digestión? ¿Cuáles? Justifico mi respuesta.
3. Teniendo en cuenta lo visto durante la guía, resuelvo en mi cuaderno la siguiente pregunta, si es necesario le pido apoyo a mis padres: ¿Qué relación se encuentra entre el sistema digestivo y el sistema circulatorio?
- Para responder esta pregunta no involucre el sistema digestivo.
4. Explico que le ocurre al corazón cuando estamos realizando un deporte. Realizo la descripción y explicación en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en una de las actividades de conjunto.

## TRABAJO CON MI FAMILIA

5. Pregunto a mis padres qué conocen acerca del sistema circulatorio, sus cuidados y enfermedades. Escribo sus comentarios en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en clase.
6. Dialogo con mis padres sobre mis comprensiones acerca del sistema circulatorio y junto con ellos leemos y analizamos la siguiente situación:

“Doña Marta es una señora de 49 años de edad y su médico le ha diagnosticó arterioesclerosis, una enfermedad que causa el endurecimiento de las arterias debido al consumo excesivo de cigarrillo y grasas.”

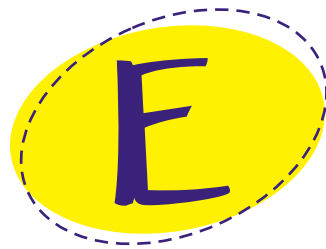
Teniendo en cuenta la situación anterior, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué implicaciones podría tener esta enfermedad en el ciclo cardiaco?
- b. ¿Cuáles serían las consecuencias para el sistema circulatorio si las arterias se taponaran por completo? Explico.
- c. ¿Por qué el consumo excesivo de grasas puede taponar las arterias?

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

### SOCIALIZO LAS TAREAS CON MIS COMPAÑEROS

7. Comparto con mis compañeros y profesor(a) las actividades realizadas de manera individual. Recuerdo que compartiendo mis tareas puedo identificar mis fortalezas y aspectos a fortalecer sobre los aprendizajes de esta guía.



### Complementación

1. Leemos con atención la siguiente lectura complementaria:

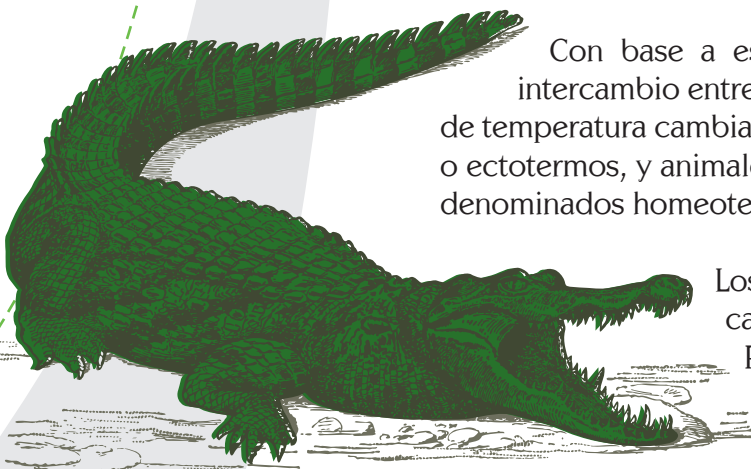
#### La temperatura y los seres vivos<sup>6</sup>

Como sabemos, la sangre tiene una función termorreguladora, por lo que interviene en la temperatura corporal de los animales.

Además del calor proveniente del exterior, por las radiaciones infrarrojas del Sol, los animales poseen calor propio, proveniente de los procesos de transformación u oxidación de los alimentos.

Con base a esta producción de calor y a la velocidad de intercambio entre el organismo y el medio, se distinguen animales de temperatura cambiante o “sangre fría”, denominados poiquiloterms o ectoterms, y animales de temperatura constante o “sangre caliente”, denominados homeoterms o endoterms.

Los poiquiloterms producen relativamente poco calor y éste se desprende rápidamente al ambiente. Por esta razón necesitan, para entrar en actividad, el calor ambiental, como es el caso de los reptiles, peces y anfibios que no producen calor corporal, sino que dependen del medio que los rodea para aumentar o disminuir su temperatura. Debido a esto es que observamos algunos animales como los cocodrilos tomando el sol para regular su temperatura.



<sup>6</sup> Tomado y adaptado de: La temperatura y los seres vivos. Enciclopedia Virtual “Ecología el Perú”. Recuperado de [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c1\\_t07.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c1_t07.htm).

Los animales de sangre caliente u homeotermos pueden adaptarse a diferentes ambientes tanto fríos como cálidos, porque regulan su temperatura corporal. Esta cualidad les da una mayor adaptabilidad a distintos ambientes. Por ejemplo, los cerdos y los vacunos pueden vivir tanto en zonas cálidas como frías, porque logran mantener su temperatura y desarrollaron ciertas adaptaciones a esas condiciones.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿El ser humano es poiquilotermo u homeotermo? Explicamos.
  - b. ¿Los animales poiquilotermos tienen demandas energéticas mayores o menores?, ¿por qué?
  - c. ¿El mecanismo de termorregulación tiene relación con los sistemas digestivo y respiratorio? Justificamos.

## TRABAJO POR PAREJAS

3. Nos dirigimos a la biblioteca y consultamos algunas enfermedades del sistema circulatorio y los mecanismos de prevención de éstas.
4. Con ayuda de nuestro profesor(a) realizamos una campaña para prevenir las enfermedades del sistema circulatorio. Para ello elaboramos carteles y folletos. Hacemos extensiva la campaña a toda la comunidad.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

5. Conformamos mesas de estudio para compartir nuestras fortalezas y aspectos a mejorar. Discutimos alternativas de aprendizaje que nos ayuden a superar nuestras dificultades y lograr mayores comprensiones sobre el tema.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Los animales homeotermos generan calor a partir de la química contenida en los alimentos; por esa razón se tienen que alimentar diariamente. Alimentarse a diario les ayuda a reservar energía para regular su temperatura; es el caso de los seres humanos. Frente a esto, los animales poiquilotermos tienen la ventaja de

- A. alimentarse una vez al día y depender de los cambios ambientales.
- B. alimentarse una vez al día y no depender de los cambios ambientales.
- C. no alimentarse diariamente y depender de los cambios ambientales.
- D. depender exclusivamente de los cambios ambientales.

1

2. Los animales homeotermos habitan climas cálidos y fríos porque

- A. tienen reservas de energía para mantener su temperatura corporal.
- B. no tienen reservas de energía para mantener su temperatura corporal.
- C. tienen demandas energéticas muy bajas.
- D. tienen reservas de energía pero dependen de la temperatura ambiental.

2



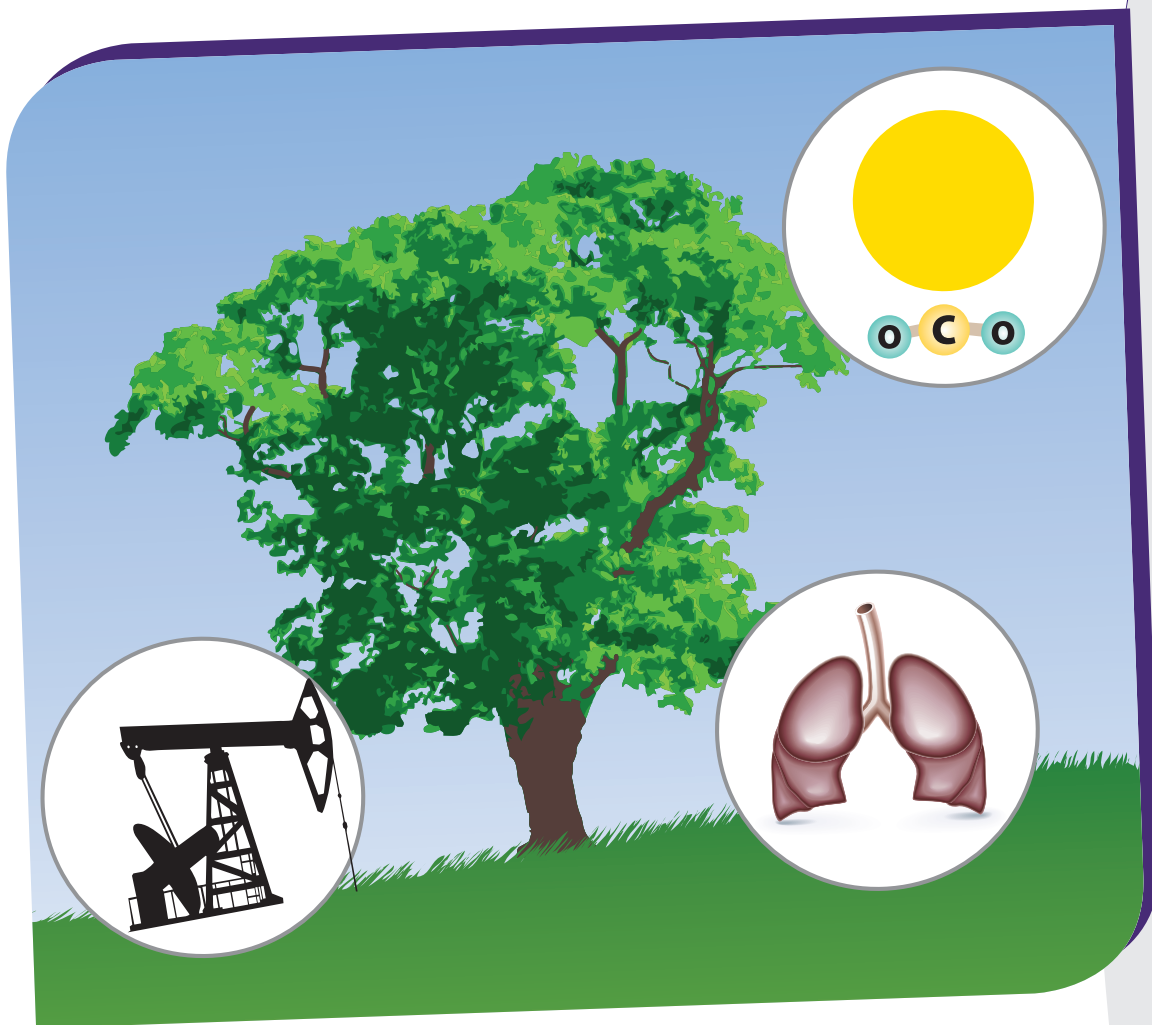
## Preguntas abiertas

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y una pregunta que debo responder en mi cuaderno teniendo en cuenta los aprendizajes alcanzados durante la guía.

3. ¿Cuál es la razón principal por la que los seres humanos tenemos circulación doble y completa? Explico.
4. ¿Cómo le explicaría a un niño de 6 años cómo funciona el sistema circulatorio de los seres humanos?
5. ¿Podría trabajar el sistema circulatorio independientemente de los sistemas digestivo y respiratorio?, ¿por qué?

# Glosario

Retomamos los conceptos trabajados en las guías anteriores para el buen desarrollo de la guía.



Procesos vitales de las plantas

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Identifica la forma como las plantas obtienen energía a partir de la digestión, la respiración y la circulación.

### Procedimental

Analiza la información para contestar preguntas o sustentar explicaciones, sin abandonar la búsqueda de respuestas.

### Actitudinal

Reconoce el conflicto y el debate como una oportunidad para aprender y fortalecer nuestras relaciones.

## ¿CUÁLES SERÁN LOS APRENDIZAJES DE ESTA GUÍA?



Hasta ahora hemos aprendido que los seres vivos para sobrevivir necesitan realizar por lo menos tres procesos vitales: digestión, respiración y circulación; sin embargo, recordemos que en la unidad anterior también hablamos de la reproducción. Como los demás seres vivos, las plantas llevan a cabo funciones vitales que les permiten crecer, desarrollarse y reproducirse. No obstante, la respiración, digestión y circulación en plantas no se realiza de la misma forma que en los animales porque poseen órganos y necesidades fisiológicas distintas.

En esta guía vamos a aprender cómo las plantas realizan los procesos fundamentales de: nutrición, circulación, respiración y transpiración; además, estudiaremos los órganos con los que este reino de la naturaleza cuenta para poder sobrevivir y cumplir con sus procesos vitales.

## ¿QUÉ NECESITAMOS SABER Y RECORDAR PARA EL TRABAJO DE ESTA GUÍA?

Para el buen desarrollo de esta guía es necesario retomar algunos conceptos estudiados en el grado sexto. Podemos recurrir a la guía 5 de la unidad 4, llamada “¿Cuál es la función de las mitocondrias y los cloroplastos?”, donde aprendimos que los cloroplastos son las células exclusivas del reino de las plantas y se encargan de realizar el proceso de la fotosíntesis. Además, podemos retomar la guía 4 de la unidad 1 de séptimo, llamada “Tejidos vegetales”, guía en la que trabajamos los elementos más importantes de la digestión, respiración y circulación en las plantas. Es primordial que recordemos cuáles son esos tejidos que ayudan a las plantas a realizar sus procesos vitales.

Los temas anteriores son necesarios para el aprendizaje de los temas que abordaremos en esta guía. Recordemos que es necesario tener claridad sobre los siguientes conceptos:

Cloroplasto

Mitocondrias

Xilema

Floema

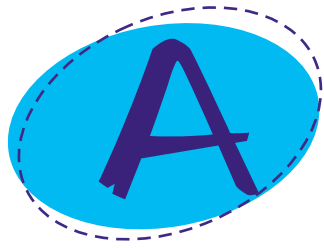
Fotosíntesis

Savia bruta

Savia elaborada

Clorofila

Estomas



## Vivencia

### TRABAJO POR PAREJAS

1. En nuestra casa o en la institución hemos visto crecer las plantas, ponerse más verdes y florecer. Describo en mi cuaderno qué elementos necesitan las plantas para crecer; desarrollarse y reproducirse.

### TRABAJO EN EQUIPO

#### ¡EXPERIMENTEMOS!

#### *¿Qué tanto sabemos de la fotosíntesis?*

En el punto anterior hablamos sobre la reproducción de las plantas, proceso indispensable para conservar las especies en el tiempo. Ahora vamos a hablar sobre la fotosíntesis, un proceso igual de importante, pues si las plantas no pudiesen hacer fotosíntesis morirían y no lograrían reproducirse.

2. Para realizar el experimento sobre la fotosíntesis, solicitamos al profesor(a) que consiga los siguientes materiales:

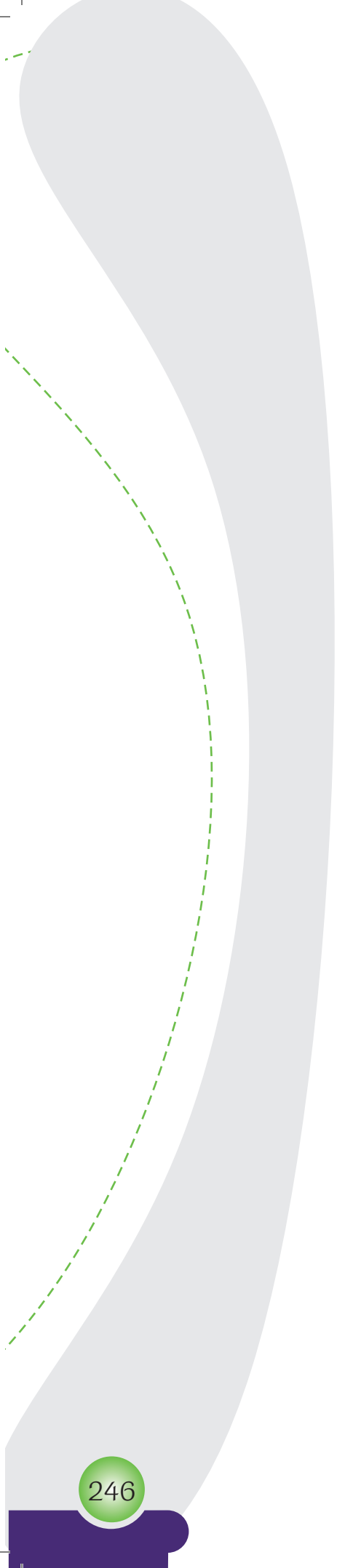
- Agua con gas o soda
- Plastilina
- Una manguera delgada y transparente de  $\frac{3}{4}$  de longitud
- Recipiente plástico transparente con tapa
- Hojas de plantas
- Agua
- Bombillo o linterna



#### *Procedimiento:*<sup>1</sup>

Nos dirigimos al centro de recursos de aprendizaje (CRA), el laboratorio o un salón seguro donde podamos realizar el experimento. Designamos los roles que consideremos necesarios para el buen desarrollo de la actividad.

<sup>1</sup> Actividad tomada y adaptada de: La fotosíntesis. Recuperado de <http://html.rincondelvago.com/fotosintesis.html>.

- 
- a. Lavamos cuidadosamente las hojas sin dañarlas, para quitarles el polvo.
  - b. Introducimos las hojas en el recipiente plástico transparente, lo llenamos de agua y lo tapamos.
  - c. Realizamos un agujero a la tapa del recipiente, de tal forma que quepa la manguera.
  - d. Introducimos la manguera por la tapa. Tapamos con plastilina los espacios vacíos para que no entre ni salga el aire.
  - e. Abrimos el agua con gas o soda rápidamente para que no salga todo el gas.
  - f. Introducimos el otro extremo de la manguera en la botella de agua con gas.
  - g. Tomamos plastilina y tapamos los espacios vacíos de la botella de agua con gas.
  - h. Encendemos el bombillo o linterna y ubicamos las hojas de la planta de tal forma que reciba la luz por aproximadamente 6 a 10 minutos.
  - i. Observamos con cuidado lo que le sucede a las hojas de la planta y con el agua carbonatada (con gas).
3. A partir de las observaciones realizadas durante el experimento, explicamos y dibujamos en nuestros cuadernos los resultados observados.
  4. Escribimos en nuestros cuadernos dos conclusiones que nos genera el experimento.

## TRABAJO INDIVIDUAL

5. Teniendo en cuenta el experimento anterior; respondo las siguientes preguntas en mi cuaderno:
  - a. ¿Cuál creo que es la función del agua con soda en este experimento?
  - b. En la unidad 4, guía 5 del grado sexto, estudiamos las fases de la fotosíntesis. ¿Qué fase de la fotosíntesis creo que se puede observar con este experimento? Explico.
  - c. ¿Por qué la planta desprende burbujas después de un rato? Describo.
6. Describo con mis palabras cómo es el proceso de la fotosíntesis que se siguió y observó en el experimento. Lo escribo en mi cuaderno y lo explico a mi profesor(a).

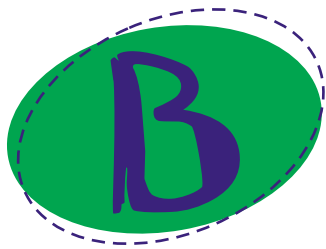


7. Escribo en mi cuaderno cómo considero que las plantas respiran y qué órganos o estructuras le permiten realizar este proceso.
8. Las plantas no poseen sangre, pero poseen sustancias que circulan por todos sus órganos. Explico en mi cuaderno qué sustancias transporta la planta y cómo éstas circulan por todas las partes del vegetal.



## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

9. Comparto con mis compañeros y profesor(a) las conclusiones obtenidas en la experiencia de la fotosíntesis.
10. Socializo el trabajo realizado con mis compañeros y profesor(a).



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Por subgrupos de tres estudiantes, leemos con atención la lectura sobre los procesos vitales en las plantas.
2. Asignamos los roles que consideremos necesarios para desarrollar una buena lectura y para el buen manejo del tiempo.
3. Escribimos en nuestros cuadernos un resumen del texto.

### TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Solicitamos a nuestro profesor(a) que nos acompañe durante la lectura cuando necesitemos resolver nuestras inquietudes frente a ella.

# Procesos vitales en las plantas

Como todos los seres vivos, las plantas llevan a cabo funciones vitales que les permiten crecer, desarrollarse y reproducirse. Los principales procesos que deben cumplir las plantas para vivir son: la nutrición, la circulación, la respiración y la transpiración. Estos procesos en las plantas les ayudan a obtener energía y transformarla para poder desarrollar todas sus funciones. En ese sentido, debemos hablar también de fotosíntesis porque es un proceso relacionado con la nutrición y oxigenación del ambiente; por esa razón, este proceso es importante no sólo para la planta sino para todos los seres vivos que requieren oxígeno.

Recordemos que las plantas son seres autótrofos, es decir, son capaces de fabricar su alimento a partir de sustancias sencillas como el agua, el dióxido de carbono y la luz del sol.

## 1. Nutrición en plantas

La nutrición es el proceso mediante el cual todo ser vivo obtiene de los alimentos la energía necesaria para realizar todas sus funciones.



Dentro de la naturaleza tenemos varios organismos que son capaces de fabricar su propio alimento mediante el proceso de fotosíntesis. Los organismos que son capaces de procesar su propio alimento, reciben el nombre de *autótrofos*; a este grupo pertenecen algunas bacterias, algas y en especial todas las plantas. Para realizar la nutrición las plantas requieren ciertas sustancias, algunas de ellas en grandes cantidades como el oxígeno, el agua, el dióxido de carbono, el potasio y el nitrógeno, los que reciben el nombre de *macronutrientes*. También es necesario otro grupo de elementos que son requeridos en menor cantidad, los que reciben el nombre de *micronutrientes*, estos son: hierro, cobre y zinc.

Fuente: <http://barrameda.com.ar/botanica/images/botanic25.jpg>

macronutrientes + micronutrientes + energía solar = materia prima

Esta fórmula resume la nutrición de las plantas. Este proceso de nutrición abarca tres etapas que se sintetizan en la figura 1:

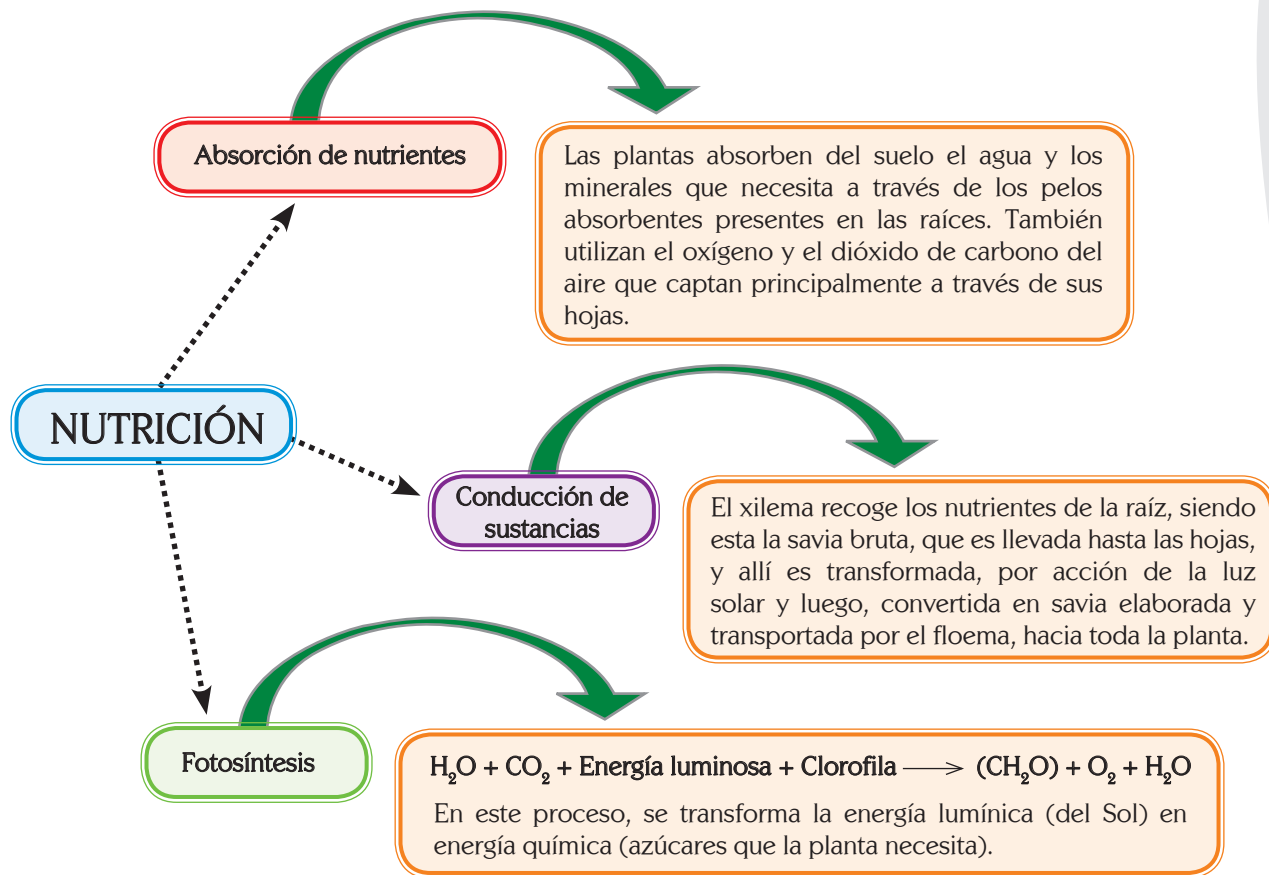


Figura 1: Esquema de nutrición en plantas.



### Recordemos que...

La fotosíntesis se lleva a cabo en dos fases:<sup>2</sup>

- a. *Fase luminosa*: Es aquella donde se requiere la presencia de luz e intervienen los pigmentos fotosintéticos. El primer paso es la absorción de la luz por medio de los cloroplastos, se transfiere y almacena en forma de ATP, luego se rompe la molécula de agua separando el hidrógeno del oxígeno.
- b. *Fase oscura*: No se necesita la luz, aunque también se realiza en su presencia. Ocurre en los cloroplastos y depende directamente de los productos obtenidos en la fase lumínica. Dicho proceso se desencadena gracias a una energía almacenada en moléculas de ATP que da como resultado el carbohidrato llamado glucosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) (un tipo de compuesto similar al azúcar) y moléculas de agua como desecho.

<sup>2</sup> Tomado de: Fotosíntesis. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Fotosintesis.htm>

La nutrición de las plantas se puede explicar mediante la figura 2:

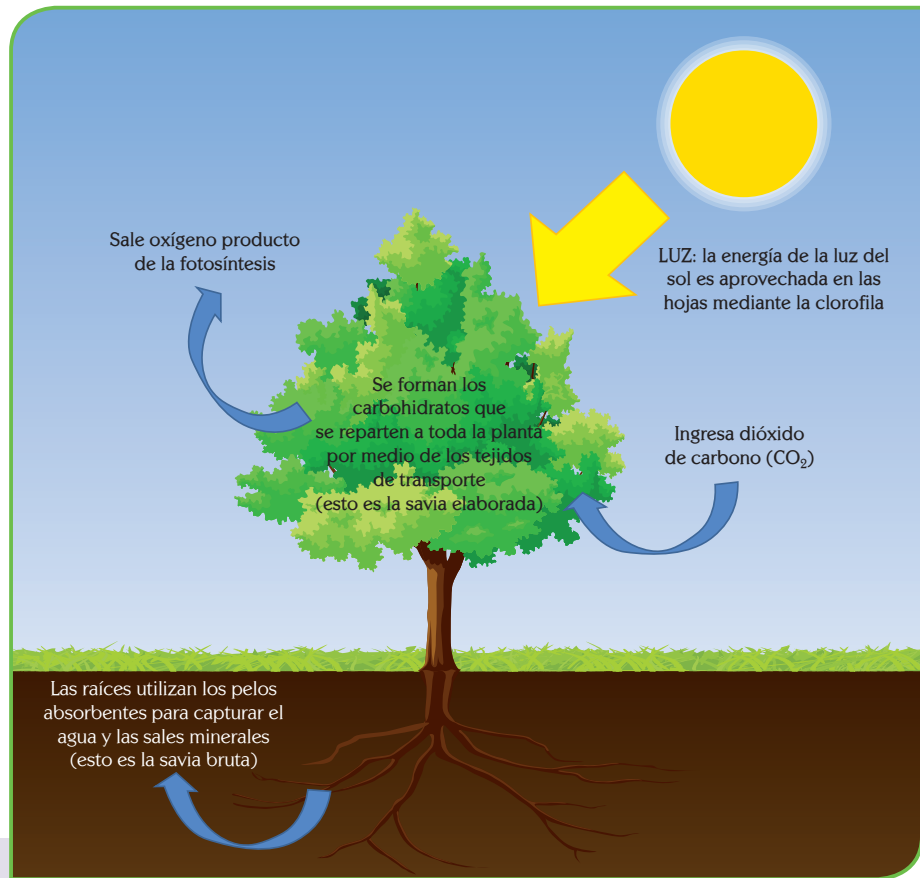


Figura 2: Proceso de fotosíntesis.

## 2. Respiración y transpiración en plantas

Muchos piensan que la fotosíntesis es sinónimo de respiración en plantas, pero realmente no lo es. La respiración es el proceso inverso al de la fotosíntesis, en donde, a partir de sustancias orgánicas y oxígeno, los vegetales obtienen energía y liberan dióxido de carbono (al igual que los animales) y agua.

Figura 3: Lenticelas.

Fuente: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus\\_serrula\\_bark\\_lenticels,\\_Dawyck\\_Botanic\\_Gardens.JPG?uselang=es](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_serrula_bark_lenticels,_Dawyck_Botanic_Gardens.JPG?uselang=es)



El intercambio de gases en las plantas ocurre a través de los estomas, que se abren para dejar pasar el oxígeno hacia el interior de las células vegetales. Allí el oxígeno se combina con el carbono de los nutrientes formándose el gas carbónico y el agua que luego salen a través de los estomas. En las plantas leñosas existen otras vías de respiración llamadas lenticelas que son aberturas que se encuentran en los troncos. Como el tallo de los árboles es leñoso y algunas veces impermeable al paso de sustancias, éste necesita respirar y lo hace por medio de sus lenticelas.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Tomado de: La respiración en plantas. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11).

La figura 4 muestra las diferencias entre respiración y fotosíntesis, recordemos que la fotosíntesis tiene que ver con los procesos de nutrición:

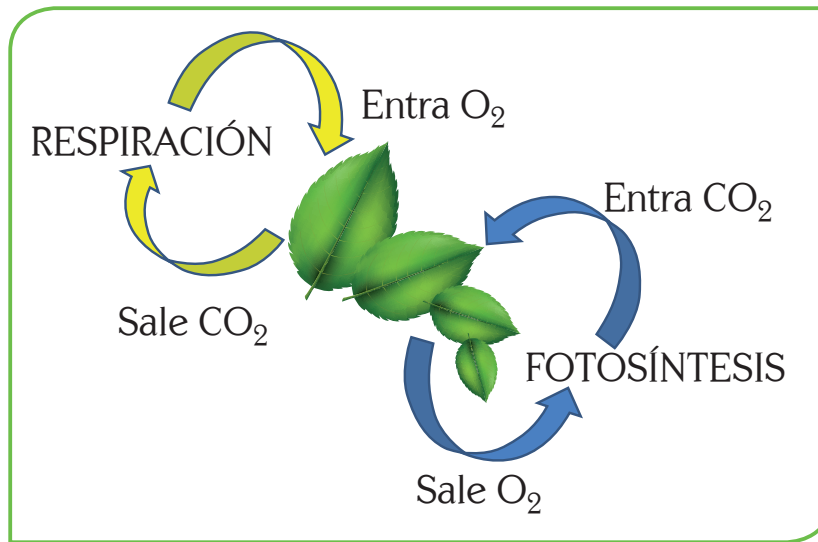


Figura 4: Diferencias entre respiración en plantas y fotosíntesis.

El fruto se caracteriza por la respiración anaeróbica; es decir, que no requiere oxígeno. Esta particular forma de respiración libera sustancias que son las responsables del aroma de las frutas maduras.<sup>4</sup>

Sabías que...  
Los estomas se encuentran en mayor cantidad en el envés o reverso de la hoja.

Mediante la respiración, las plantas obtienen energía para desarrollar sus funciones. Para ello la planta tiene reservas de almidón que se descomponen para convertirse en moléculas de glucosa, las cuales entran a la célula y se descomponen en moléculas más pequeñas, que luego pasan a las mitocondrias, lugar donde ocurre la respiración celular. En la respiración celular, las pequeñas moléculas de glucosa se descomponen por acción del oxígeno del aire que entra a la planta a partir de la respiración. Luego de este suceso, se produce CO<sub>2</sub> y energía química en forma de ATP (energía) que las células emplean.

Mediante la transpiración la planta elimina el exceso de agua en forma de vapor o pequeñas gotas que salen a través de los estomas.

### 3. Circulación en plantas<sup>5</sup>

Las plantas poseen un sistema circulatorio que les permite transportar nutrientes y otras sustancias.

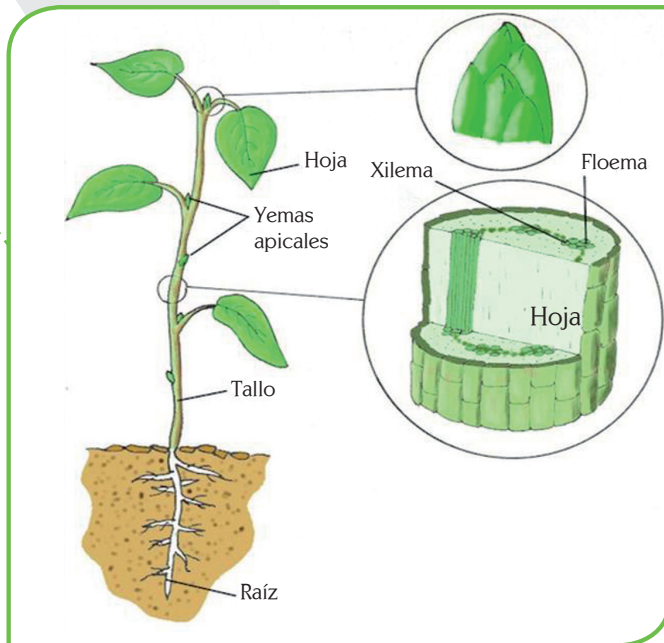
El proceso de circulación en las plantas tiene varias etapas en las que intervienen diversas partes de ella, inicia con el ingreso de sales minerales y agua a través de las raíces.

<sup>4</sup> Tomado de: La fisiología de las plantas. Recuperado de <http://www.barrameda.com.ar/botanica/la-fisiologia-de-las-plantas.htm>.

<sup>5</sup> Tomado y adaptado de: Circulación en plantas. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=35:circulacion-en-las-plantas&catid=16:circulacion&Itemid=12](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=35:circulacion-en-las-plantas&catid=16:circulacion&Itemid=12).



Para la circulación de la savia, la planta cuenta con dos tipos de tejido: xilema y floema. Sus elementos de conducción se asocian con tejidos de sostén y parenquimáticos (que almacenan reservas), generalmente, están agrupados formando haces conductores. Estos tejidos están ubicados de distinta manera en los diversos órganos de la planta.



La savia es una mezcla de sustancias orgánicas e inorgánicas, integrada en un 98% por agua -el porcentaje varía según las distintas especies-, y en el resto por sales, azúcares, aminoácidos y hormonas. La savia bruta, compuesta por agua y sales minerales disueltas, absorbidas por la raíz, sube por el xilema y alcanza las partes de la planta donde se realiza la fotosíntesis; es decir, la transformación de los minerales en materias que el organismo necesita. Cuando la savia bruta llega a las hojas, entra a los cloroplastos de las células y éstos utilizan el  $\text{CO}_2$  del aire (que entra a través de los estomas) y la energía lumínica (que proviene del Sol); es decir, hacen fotosíntesis para transformarla en savia elaborada que luego se distribuirá por el resto de la planta a través del floema.

Figura 5: Circulación en las plantas.  
Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/-bkud3OHGutg/TY63-SVmxl/AAAAAAAAABSQ/SA9yK4S9eV0/s1600/va%2Bsculares%2Bconducci%25C3%25B3n.jpg>

La circulación en plantas se resume en la figura 6:

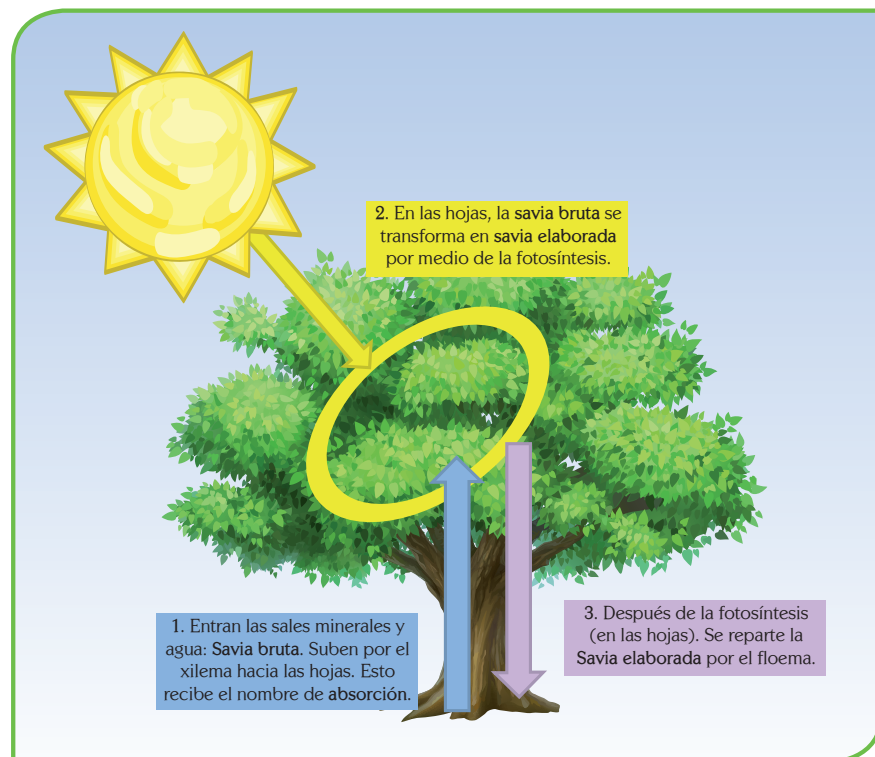


Figura 6: Proceso de circulación en las plantas.



Mediante la circulación, las plantas no obtienen energía, sino que este proceso es indispensable para la nutrición (donde se obtiene energía en mayor cantidad que en la respiración). Para que los nutrientes que la planta necesita puedan ser incorporados al interior, se requiere que las raíces (mediante los pelos absorbentes), absorban las sales minerales y el agua que están en el suelo, las cuales son transportadas por el xilema y son llevados a las hojas (órganos principales donde ocurre la fotosíntesis). En la hoja, la clorofila absorbe la energía lumínica para luego transformarla en energía química (a través de la fotosíntesis).

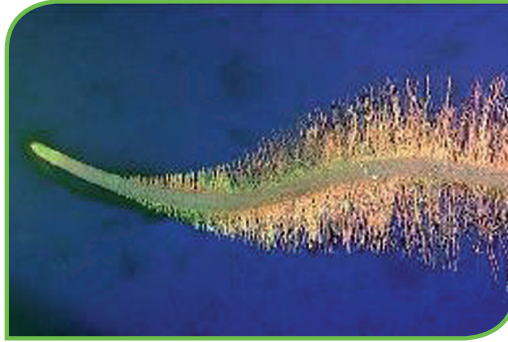


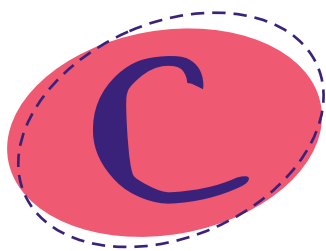
Figura 7: Pelos absorbentes de una raíz.  
Fuente: [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/dicix/proyectos/agua/imagenes/imagenes\\_web/captacion\\_agua\\_raices\\_1.JPG](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/dicix/proyectos/agua/imagenes/imagenes_web/captacion_agua_raices_1.JPG)

La energía química que se obtiene en la fotosíntesis es almacenada en el alimento (almidón y glucosa). Este alimento desciende por el floema y las hojas que distribuyen el alimento a todos los órganos de la planta.

### ¿En las plantas existe relación entre la nutrición, la respiración y la circulación?

Como sucede con los animales, los procesos de respiración, nutrición y circulación en plantas también tienen una estrecha relación; de hecho, ningún proceso es aislado.

La nutrición, respiración y digestión tienen como finalidad proporcionar a la planta la energía suficiente para sobrevivir.



## Ejercitación

### TRABAJO POR PAREJAS

En esta sección encontraremos actividades que debemos resolver teniendo en cuenta lo estudiado en la fundamentación científica.

1. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuáles son los nutrientes que las plantas deben tomar del medio? Describimos.
  - b. ¿Cómo se llaman las células vegetales donde ocurre el intercambio de gases? Dibujamos.
  - c. ¿Cuál es la finalidad de la fotosíntesis? Explicamos.
  - d. ¿Sólo los vegetales verdes realizan la fotosíntesis? ¿Por qué?
  - e. ¿Qué sucedería con los procesos vitales de las plantas si se agotara el oxígeno en el planeta tierra?
  - f. ¿Cuáles son los tejidos implicados en el proceso de circulación y cuál es su función?
2. En una cartulina elaboramos un dibujo, con el cual preparamos una exposición.

## ¡EXPERIMENTEMOS!

### TRABAJO EN EQUIPO

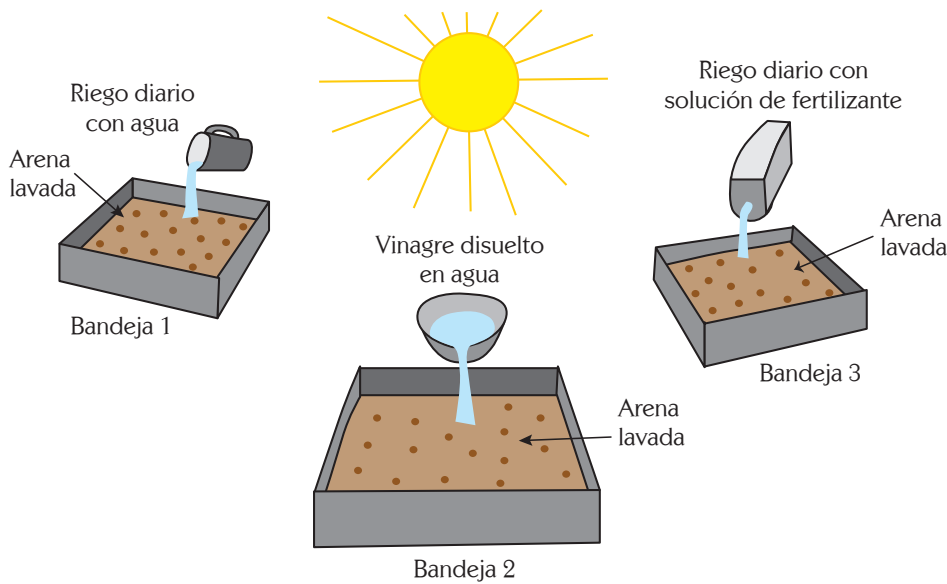
*¿Qué tanto se ven afectadas las plantas sin nutrientes?*

3. Con ayuda de nuestro profesor(a) nos dirigimos al centro de recursos de aprendizaje (CRA), al laboratorio o un lugar tranquilo y seguro. Realizamos una experiencia para comprobar la importancia de los nutrientes para los vegetales. Para ello conseguimos los siguientes materiales:
- a. Arena lavada.
  - b. Vinagre.
  - c. Agua.
  - d. Fertilizante.
  - e. Maíz.
  - f. Tres semilleros o bandejas (donde sembrar semillas).

#### *Procedimiento*

- a. Tomamos un puñado de semillas de maíz, las sumergimos en agua durante 24 horas.
- b. Ponemos arena en cada uno de los semilleros.
- c. Enterramos las semillas en cada uno de las bandejas o semilleros.

- d. Exponemos los semilleros diariamente al Sol.
  - e. A la bandeja número 1 la regamos diariamente con agua.
  - f. A la bandeja número 2 la regamos diariamente con fertilizante.
  - g. A la bandeja número 3 la regamos diariamente con vinagre disuelto en agua.
4. Observamos detenidamente lo que ocurre con la semilla de maíz en cada bandeja, durante seis días (el tiempo que estemos en la institución educativa).



## TRABAJO INDIVIDUAL

5. Teniendo en cuenta el experimento anterior, elaboro en mi cuaderno el siguiente cuadro, escribiendo diariamente las observaciones obtenidas durante los seis días:

	Observaciones	Bandeja 1	Bandeja 2	Bandeja 3
Día 1				
Día 2				
Día 3				
Día 4				
Día 5				
Día 6				

6. Comparo mis resultados obtenidos con los resultados de mis compañeros de clase. Escribo mis conclusiones.
7. Teniendo en cuenta los resultados de la experiencia, describo cómo es el proceso de nutrición, circulación y respiración de la semilla de maíz.

## Aplicación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Las plantas realizan procesos que les permiten sobrevivir. Realizo una historieta o cuento en la que expongo qué elementos necesitan las plantas para alimentarse.
2. Realizo en mi cuaderno la siguiente sopa de letras y la resuelvo buscando sólo aquellos elementos que necesita la planta para nutrirse y respirar:

D	I	O	X	I	D	O	D	E	C	A	R	B	O	N	O
X	M	H	U	J	I	L	O	F	L	O	E	M	A	H	O
O	R	A	B	N	M	Ñ	I	J	G	W	X	Z	O	C	X
X	O	R	G	H	T	I	Z	W	S	D	F	G	M	A	I
I	A	A	O	E	U	Y	N	H	E	F	C	X	Z	C	G
G	K	I	H	D	L	K	V	E	S	T	O	M	A	S	E
E	T	Z	V	O	C	U	M	B	R	E	G	F	U	L	A
N	N	Z	X	D	E	L	P	B	G	A	U	X	N	F	S
O	Q	J	V	I	X	Z	E	P	O	C	L	G	P	R	O
U	T	V	F	X	I	L	E	M	A	A	O	E	O	U	C
J	Y	K	M	O	J	Ñ	Y	U	O	J	S	J	S	T	U
Z	U	L	A	P	L	U	A	U	G	A	A	K	L	A	L
X	H	C	O	N	T	R	A	S	T	H	G	C	M	S	G

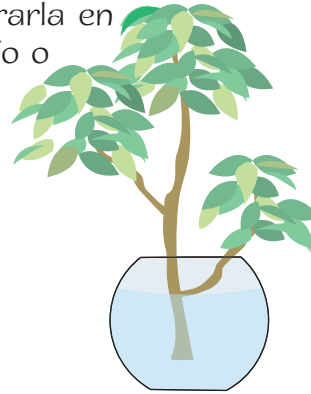
3. Con las palabras encontradas en la sopa de letras, que corresponden únicamente a los elementos que necesitan las plantas para respirar y alimentarse, elaboro una poesía sobre el reino de las plantas.

## TRABAJO CON MI FAMILIA

4. Explico a mis padres qué es la fotosíntesis y para que le sirve a las plantas.

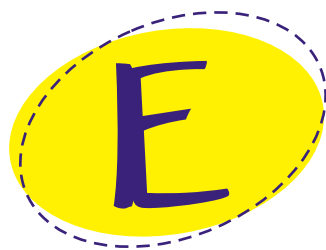
5. Junto con mis padres realizo el siguiente procedimiento:

- Consigo una planta acuática, puedo comprarla en un acuario o buscar algunas cerca de un río o arroyo.
- Pongo la planta dentro de un recipiente de vidrio transparente.
- Lleno el recipiente de agua.
- Lo pongo al Sol por un buen rato.
- Observo detenidamente lo que sucede.



6. Teniendo en cuenta las observaciones de la experiencia anterior: Respondo en mi cuaderno y junto con mis padres las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa la producción de burbujas de la planta al cabo de un rato en el sol? Dibujo.
- ¿La planta hizo fotosíntesis? Explico.
- ¿Cómo podrá respirar esa planta bajo el agua?
- ¿Cómo absorbe los nutrientes dicha planta?
- ¿Cómo se verían afectados los procesos fotosintéticos si la planta se encontrara en agua turbia?
- ¿Por qué es importante el sol en este experimento? ¿Obtendríamos los mismos resultados sin la presencia del sol? Explico.



## Complementación

### TRABAJO POR PAREJAS

1. Leemos con atención la siguiente lectura complementaria, que nos ayudará a comprender mejor la importancia de la fotosíntesis:

## Importancia biológica de la fotosíntesis<sup>6</sup>

La fotosíntesis es seguramente el proceso bioquímico más importante de la biósfera, expondremos varios motivos por los cuales es indispensable para la vida en nuestro planeta:

- a. *Transforma la materia inorgánica en orgánica* fundamentalmente mediante la fotosíntesis; luego esa materia orgánica irá pasando de unos seres vivos a otros mediante las cadenas tróficas, para ser transformada en materia propia por los diferentes seres vivos (para comprender mejor esta función, podemos revisar la guía 5 de la unidad 3 del grado sexto, llamada “*Las Cadenas tróficas facilitan el flujo de energía en el ecosistema*”).
- b. Produce la transformación de la energía luminosa en energía química, necesaria y utilizada por los seres vivos.
- c. En la fotosíntesis se libera oxígeno, que será utilizado en la respiración aerobia como oxidante.
- d. La fotosíntesis fue causante del cambio producido en la atmósfera primitiva, que era anaerobia y reductora.
- g. De la fotosíntesis depende también la energía almacenada en combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas natural.
- f. El equilibrio necesario entre seres autótrofos y heterótrofos no sería posible sin la fotosíntesis.

Se puede concluir que la diversidad de la vida existente en la Tierra depende principalmente de la fotosíntesis.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Por qué es importante que cuidemos las plantas?
  - b. ¿Qué relación tienen las cadenas tróficas con la fotosíntesis?
  - c. ¿Cuál es la importancia de la fotosíntesis para todos los seres vivos del planeta?
  - d. ¿Por qué es importante la transformación de energía lumínica en energía química?

<sup>6</sup> Tomado y adaptado de:  
Fotosíntesis. Recuperado de  
[http://www.profesorenlinea.cl/  
Ciencias/Fotosintesis.htm](http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Fotosintesis.htm).



## TRABAJO EN EQUIPO

3. Ahora sabemos lo importante que son las plantas para todos los seres vivos. Por esa razón, vamos a realizar con ayuda del gobierno estudiantil una campaña para cuidar todas las plantas.

Para la campaña, elaboramos carteles, afiches, folletos e invitamos a toda la comunidad educativa a que participe y conozca la importancia de preservar las plantas en nuestro planeta.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Entre las siguientes afirmaciones sobre la nutrición de las plantas, aquella con la que estaría de acuerdo es?

- A. las plantas no pueden elaborar su alimento mientras están en la oscuridad.
- B. las plantas no pueden tomar oxígeno y eliminar dióxido de carbono mientras están en la oscuridad.
- C. las plantas no pueden mantener la circulación de nutrientes dentro de ellas mientras están en la oscuridad.
- D. las hojas de las plantas empiezan a descomponerse mientras están en la oscuridad.

1

2. 

Glucosa	+	1	➡	Gas carbónico	+	1
---------	---	---	---	---------------	---	---

En el esquema anterior se representa uno de los procesos fundamentales en las plantas conocido como la respiración, donde el componente expresado como 1 y el lugar donde ésta ocurre son respectivamente<sup>8</sup>

- A. luz y cloroplasto.
- B. oxígeno y mitocondria.
- C. clorofila y cloroplasto.
- D. gas carbónico y mitocondria.

2

<sup>7-8</sup> Tomado de: Examen de Estado. Banco de preguntas de Biología. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/27241305/Biologia-icfes>.

## Falso y Verdadero

Se presenta un enunciado que debo escribir en mi cuaderno y poner entre el paréntesis si este es falso o verdadero. Además, debo argumentar claramente mi respuesta.

3. La respiración en animales es análoga a la respiración en plantas porque toman  $O_2$  del medio y expulsan  $CO_2$ . ( )
4. La savia bruta provee a la planta de defensas contra agentes que se encargan de atacar y producir enfermedades. ( )

## Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, como la relación existente entre las mismas, y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

5. Los procesos de nutrición, respiración y circulación en plantas permiten a esta obtener energía para su supervivencia

PORQUE

Las plantas realizan la fotosíntesis para respirar y producir oxígeno.

## Glosario

- **Anaerobia:** Ser vivo que no requiere de oxígeno para realizar sus procesos vitales como la respiración. En lugar de oxígeno utilizan otras sustancias.
- **Biósfera:** Es el conjunto de seres vivos del planeta Tierra y el medio físico que los rodea.
- **Diversidad:** Hace referencia a la amplia variedad de seres vivos que habitan el planeta.
- **Estoma:** Orificios pequeños o poros que se encuentran en mayor número en el envés de la hoja. Estas estructuras son fundamentales en la fotosíntesis a través de ellos transcurre el intercambio gaseoso mecánico, es decir que en este lugar sale el oxígeno y entra dióxido de carbono.
- **Lenticela:** Es una protuberancia del tronco y ramas de los árboles que se ve a simple vista y que tiene un orificio lenticular; se utiliza para el intercambio de gases en sustitución de los estomas.



Patologías de los sistemas:  
digestivo, respiratorio y circulatorio

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Reconoce las enfermedades asociadas a los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio de los seres humanos.

### Procedimental

Busca información en diferentes fuentes, evaluando su calidad y escogiendo la más pertinente en relación con las enfermedades del sistema circulatorio, digestivo y respiratorio.

### Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.



## ¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA GUÍA?

A lo largo de la unidad hemos aprendido cómo funcionan los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio en los animales y en los seres humanos. Ahora conoceremos algunas enfermedades asociadas a estos sistemas pero solo en los seres humanos, pues son padecimientos muy comunes que debemos conocer para prevenir y tratar.

En esta guía nos interesa aprender acerca de las enfermedades que pueden padecer nuestros seres queridos o nosotros mismos para que aprendamos cuáles son sus síntomas, consecuencias y tratamientos.

## ¿QUÉ NECESITAMOS SABER PARA LOGRAR LOS APRENDIZAJES DE ESTA GUÍA?

Como ya hemos estudiado algunos sistemas del cuerpo humano es importante que recordemos cada uno de los órganos que los componen y sus funciones; si aún no tenemos claro esto, es necesario volver a repasarlos.



Vivencia

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Con mis compañeros de mesa, resolvemos la siguiente sopa de letras donde encontraremos 5 órganos de cada uno de los sistemas respiratorio, digestivo y circulatorio, los cuales fueron trabajados en guías anteriores.



G	L	A	N	M	U	L	A	S	S	U	L	I	M	Y	Z	E	S
A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	J	C	E	R	S	H	S	J
O	I	O	P	H	I	G	A	D	O	J	H	B	V	C	A	T	D
G	B	R	O	N	Q	U	I	O	S	Y	P	N	T	D	W	O	X
A	G	A	J	K	J	L	S	D	A	A	E	D	G	H	J	M	L
M	Z	Z	X	C	B	A	N	M	M	V	J	U	I	K	M	A	T
O	V	O	C	S	E	W	A	T	R	A	Q	U	E	A	F	G	R
T	S	N	A	R	T	E	R	I	A	S	D	F	G	H	J	O	L
S	Q	W	C	F	A	R	I	N	G	E	R	T	Y	U	I	O	P
E	I	N	T	E	S	T	I	N	O	D	E	L	G	A	D	O	B
U	A	Q	A	Z	X	S	W	S	E	R	A	L	I	P	A	C	F
P	E	D	C	V	D	E	S	O	L	O	I	U	Q	N	O	R	B

- Con cada uno de los órganos de los diferentes sistemas del cuerpo humano encontrados en la sopa de letras hacemos una lista de aquellas enfermedades que he escuchado o he padecido y están asociadas a cada órgano y sistema del cuerpo humano. Escribimos la lista en nuestros cuadernos y contamos a nuestro profesor(a) dónde hemos escuchado estas patologías.
- Como vimos en la guía anterior; llamada “*Transportador de oxígeno en los seres vivos*”, los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio trabajan en conjunto para obtener; transformar energía y mantenernos vivos. Elaboramos un escrito explicando cómo una enfermedad del sistema respiratorio puede afectar los demás sistemas mencionados. Realizamos el escrito en hojas de block y lo entregamos a nuestro profesor(a).

## TRABAJO INDIVIDUAL

- Seguramente alguna vez he sentido dolor de estómago y he tenido diarrea. Teniendo en cuenta esta situación o experiencia, completo el siguiente cuadro en mi cuaderno:

Posible causa del dolor	Sistema del cuerpo humano que afecta	Remedios caseros que hacen en mi casa	Cuidados que debo tener para no volver a padecer estos síntomas

5. Observo con atención la siguiente situación:



6. Antes de iniciar la actividad es necesario comprender que la arterioesclerosis es una enfermedad del sistema circulatorio que se relaciona con el endurecimiento de las arterias. Teniendo en cuenta la situación anterior; respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué creo que el médico le recomendó a doña Laura no consumir alimentos con grasas y azúcares?
- b. ¿De qué manera pienso que una alimentación alta en azúcares y grasas puede influir en una mala circulación?
- c. Cuando consumimos alimentos ricos en azúcares tendemos a aumentar de peso, ¿cómo se afecta nuestro cuerpo por dicha dieta? ¿Por qué creo que es importante controlar mi peso?
- d. ¿Cómo una buena alimentación nos puede mantener saludables? Explico.
- e. Cuando se afecta el sistema circulatorio por el consumo excesivo de azúcares y grasas, ¿qué otros sistemas del cuerpo humano se ven afectados y de qué forma?
- f. Si las arterias se endurecen debido al consumo excesivo de azúcares y grasas, ¿cómo se ve afectado el sistema respiratorio? Explico.

7. Los médicos siempre recomiendan hacer ejercicio para mantener una vida sana. Cuando practico alguna actividad física me agito y mi respiración aumenta. Teniendo en cuenta esto analizo la siguiente situación:

“Jorge era un niño normal y saludable. Un día trotábamos en clase de educación física, todos estábamos cansados y agitados; de repente Jorge se sentó y comenzó a sentirse mal, estaba agitado y no podía respirar bien. El profesor no notó que se sentía mal, pues como todos estábamos agitados él pensó que era algo normal.

Cuando el profesor se percató que Jorge no estaba bien lo llevó de urgencias al hospital más cercano donde le diagnosticaron asfixia.”

De acuerdo a la situación anterior, realizo en mi cuaderno las siguientes actividades:

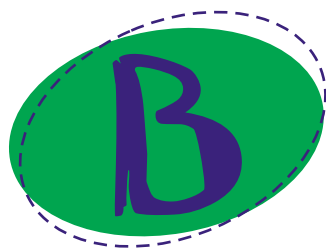
- Describo cuáles serían los síntomas de la asfixia.
- Escribo las consecuencias de la asfixia de Jorge si su profesor no lo hubiese llevado al hospital.
- Realizo un dibujo que represente la forma como considero que comienza un ataque de asfixia, teniendo en cuenta lo que sucede al interior de los pulmones.



## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

- Solicitamos al profesor(a) que asigne los roles necesarios para realizar el momento de socialización.
- Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades realizadas durante la vivencia.

Recordemos que compartir nuestras ideas es una forma de generar conocimiento, pues podemos complementar nuestro trabajo con las ideas de nuestros demás compañeros.



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

- En subgrupos de 3 personas, realizamos la siguiente lectura. En nuestros cuadernos elaboramos un cuadro comparativo

de aquellas enfermedades que afectan los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio, además identificamos el órgano que afecta, sus posibles causas, síntomas y tratamientos.

## Enemigos de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio

Durante la unidad hemos abordado los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio en animales y seres humanos. Estudiamos los órganos que los conforman, cómo trabajan juntos para obtener energía y cuál es la función de cada uno de ellos para la supervivencia. Sin embargo, cada sistema es susceptible de ser atacado por una patología o enfermedad que le impida seguir funcionando adecuadamente; no obstante, sólo estudiaremos las patologías que atacan los sistemas del cuerpo humano porque aunque en los animales también esto es posible, no se han explorado profundamente por la ciencia y no son tan complejas como ocurre con las personas.

Nuestro cuerpo es susceptible de ser atacado por diferentes enfermedades que pueden afectar su buen funcionamiento. Esto depende de varios factores: hereditarios, estilo de vida, alimentación y estrés.

Por otra parte, es importante mencionar que cuando un solo sistema se ve afectado por una patología, los demás sistemas pueden sufrir alteraciones, pues recordemos que todos los sistemas trabajan juntos armoniosamente para obtener energía y mantenernos vivos. A continuación, estudiaremos las enfermedades más comunes que pueden afectar los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio:

### *Enfermedades que afectan el sistema digestivo*

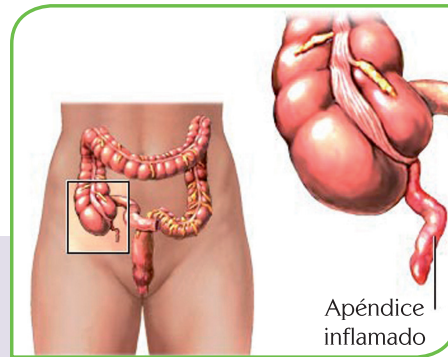
Recordemos que el sistema digestivo está conformado por órganos como la boca, la faringe, la laringe, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso. Además, estos órganos, en su conjunto, ayudan a realizar la digestión y seleccionar los nutrientes que pasan a la sangre.

Algunas de las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia en el sistema digestivo humano se muestran en el siguiente cuadro:

Enfermedad	Órgano afectado	Causas	Síntomas	Tratamiento
Gastritis	Estómago	Infecciones virales, bacterianas o parasitarias.	Sensación de inflamación en el estómago.	El tratamiento para la gastritis lo debe determinar un médico. Sin embargo, es recomendable una alimentación sana libre de alimentos picantes y grasosos, además de tomar antiácidos.
		Algunas medicinas como la aspirina.	Vómitos de apariencia sanguínea.	
		Consumo excesivo de bebidas alcohólicas.	Náuseas. Vómito.	
Indigestión	Intestinos, esófago y estómago	Comer alimentos condimentados o grasosos.	Sensación de malestar después de comer o beber algo.	Masticar lentamente y destinar un buen tiempo para comer.
		Consumo excesivo de bebidas alcohólicas.	Eructos.	Evitar el ejercicio después de comer.
		Comer mucho.	Dolor en el estómago.	Algunos antiácidos alivian la indigestión.
		Comer muy rápido.	Hinchazón en el estómago.	Si los síntomas son muy fuertes se debe acudir al médico.
Úlceras gástricas	Estómago	La causa más común es una infección ocasionada por una bacteria llamada <i>Helicobacter pylori</i> .	Una úlcera es una lesión que se desarrolla en el estómago y pueden producir una perforación en este órgano.	Como primera medida se recomienda acudir el médico.
		Tomar habitualmente ibuprofeno, naproxeno u otros antiinflamatorios.	Los síntomas pueden variar en cada persona, pero el síntoma principal es un dolor o ardor muy fuerte en la boca del estómago. En algunos casos no se presentan síntomas (asintomáticas).	Si existe infección por la bacteria <i>Helicobacter pylori</i> se debe eliminar este microorganismo
		Fumar.		Si existe perforación en el estómago; es decir, "un hueco", se debe realizar una cirugía urgente.
		El estrés.		

Otras enfermedades que se presentan con mucha frecuencia en el sistema digestivo humano son:

### 1. *Apendicitis*



Es la inflamación del apéndice, ubicado en el ciego (la primera porción del intestino grueso). La apendicitis es causada por la obstrucción (taponamiento) del orificio interior del apéndice, que se produce generalmente por materia fecal que se acumula allí o por cuerpos extraños.

Figura 1: Apendicitis.  
Fuente: [http://www.proarabatic.org/webquest/seminario/seminario04\\_05/Apendicitis/imagenes/19580.jpg](http://www.proarabatic.org/webquest/seminario/seminario04_05/Apendicitis/imagenes/19580.jpg)

Los síntomas de la apendicitis son: dolor fuerte en la parte inferior del abdomen, vómito, fiebre moderada y dificultad para evacuar los desechos sólidos. Si esta enfermedad no se trata a tiempo puede empeorarse o convertirse en una peritonitis, que se refiere a la inflamación del peritoneo; cuando esto ocurre hay una grave infección en el organismo que puede generar deshidratación y fallas en otros órganos del cuerpo, desencadenando incluso la muerte.

El tratamiento de la apendicitis es quirúrgico; es decir, requiere de una cirugía para sacar el apéndice por completo.

El peritoneo es una membrana que envuelve la mayor parte de los órganos del abdomen.

### 2. *Cálculos biliares*

Son depósitos duros y similares a piedras pequeñas que se forman dentro de la vesícula biliar.

Las causas de esta enfermedad varían, pero existen dos causas conocidas:

- a. Acumulación de colesterol, que es la grasa que se acumula en la piel y en la sangre. El colesterol es indispensable para crear la membrana plasmática de las células, pero en altas concentraciones es perjudicial. Así pues, cuando hay mucho colesterol que se deposita en la vesícula biliar, éste se endurece originando los famosos cálculos biliares.
- b. Cuando hay un exceso de bilirrubina en la bilis.



Figura 2: Cálculos biliares.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/82/Gallensteine\\_2006\\_03\\_28.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/82/Gallensteine_2006_03_28.JPG)



Los síntomas son dolor en la parte superior derecha del abdomen, fiebre náuseas y vómito. El tratamiento conocido consiste en sacar la vesícula.

La bilirrubina es un pigmento amarillento que se encuentra en la bilis y es producida por el hígado.

Una pequeña cantidad de glóbulos rojos muere cada día y estos son reemplazados por nuevos glóbulos.

La bilirrubina queda después de eliminar estos glóbulos viejos. El hígado ayuda a descomponer la bilirrubina para que el cuerpo la pueda eliminar en las heces.

### 3. *Estreñimiento*

También llamado estitiquez, se refiere a la falta de movimientos regulares en el intestino, lo que produce deposiciones poco frecuentes. Las heces pueden ser duras y secas.

Lo normal es que una persona evacúe o haga deposiciones como mínimo una vez al día, de no ser así se considera estreñimiento, que puede ser leve, agudo o crónico, dependiendo del tiempo que la persona se demore en evacuar.

Las causas del estreñimiento son una alimentación baja en fibra, falta de ejercicio, uso excesivo de laxantes y tomar poco líquido. El tratamiento es una buena dieta saludable y ejercicio.

### 4. *Hemorroides*

Se refiere a la inflamación o dilatación de los vasos sanguíneos que se encuentran alrededor del ano. Se ha comprobado que la hemorroides es consecuencia de esforzar mucho los intestinos para evacuar, envejecimiento, estreñimiento crónico y diarrea.

El síntoma más común de las hemorroides es la presencia de sangre en las heces fecales o en el papel higiénico a la hora de evacuar.

## *Enfermedades del sistema respiratorio*

Las enfermedades más comunes que se presentan en el sistema respiratorio se muestran a continuación:

### 1. *Resfriado o catarro*

Es una infección leve del sistema respiratorio producida por virus. Afecta a personas de todas las edades y es altamente contagiosa. Es una de las enfermedades más comunes y dura de 3 a 10 días.



Los síntomas del catarro son: congestión nasal, secreción de moco, estornudos, dolor de cabeza, flema y tos.

No existe cura para el resfriado común, pues el sistema inmunológico destruye el virus al cabo de un tiempo.

2. *Gripe o influenza*

Es una infección producida por virus y tiende a confundirse con el resfriado, pues inicialmente los síntomas son los mismos. Sin embargo, la gripe es más compleja que el catarro y presenta los siguientes síntomas: dolor de garganta, debilidad, dolor de cabeza, dolor muscular, estornudos y secreciones nasales. En algunos casos la gripe puede complicarse en pulmonía.



El tratamiento habitual para la gripe consiste en reposo, tomar abundante líquido y medicamentos que alivien los síntomas.

3. *Asma*

Es una enfermedad crónica que afecta las vías respiratorias. Consiste en la disminución del funcionamiento de los bronquios que puede ser ocasionado por una reacción alérgica.

Los síntomas del asma son: dificultad para respirar, opresión en el pecho y mucha tos.

Para el tratamiento del asma se recomiendan medicinas preventivas y de urgencia; además, es común el uso de inhaladores.

4. *Pulmonía o neumonía*

Es una enfermedad que consiste en la inflamación de los alvéolos de los pulmones. Generalmente la neumonía es infecciosa, lo que produce la inflamación.

La neumonía es altamente contagiosa y una persona con esta patología presenta los siguientes síntomas: fiebre, escalofríos, dificultad para respirar, dolor en el pecho, dolor muscular y tos con flema o sangre.

En la mayoría de los casos, la neumonía no requiere hospitalización. Se recomienda tomar líquido y antibióticos, reposo y cuidados en el hogar.

5. *EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)*

Es un trastorno pulmonar permanente y lentamente progresivo, caracterizado por la disminución del flujo del aire en las vías aéreas. Es causado principalmente por el tabaquismo; consumir pocas

vitaminas como la A, C y E; contaminación atmosférica; infecciones y la exposición a polvo o productos químicos.

Los síntomas del EPOC son: tos, presencia de flema en la tos, dificultad para respirar, hinchazón en las piernas y pérdida de peso. Estos síntomas generalmente empeoran con el tiempo.

El tratamiento depende de la severidad del EPOC, pero lo más recomendable es abandonar el cigarrillo. En algunos casos es necesario suministrar oxígeno para disminuir el ahogo que sienten las personas enfermas de EPOC.

#### 6. *Cáncer de pulmón*

Representa la primera causa de muerte por cáncer. Es el crecimiento de células malignas a nivel del pulmón, conocidas como carcinomas. Las causas de esta grave enfermedad son el tabaquismo y factores genéticos o hereditarios.

Los síntomas más frecuentes son: tos (a veces con sangre), pérdida de peso, dolor torácico, ronquera e hinchazón en el cuello y la cara.

El tratamiento para el cáncer de pulmón consiste en:

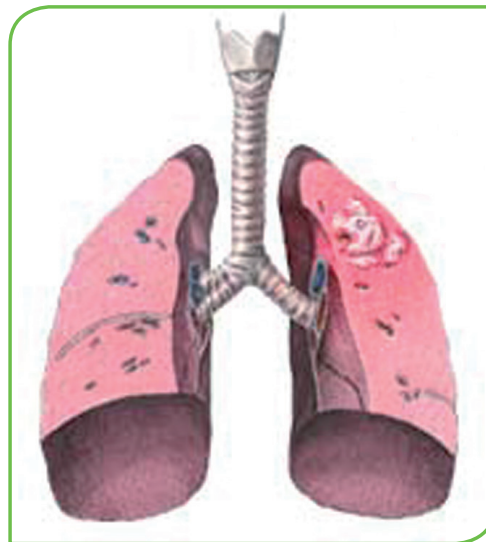


Figura 3: Cáncer de pulmón.

- a. Cirugía: si el tumor es pequeño existe la posibilidad de sacarlo mediante una cirugía o si las células cancerosas están presentes sólo en un pulmón se puede extirpar (quitar), de esta forma se evita el riesgo, aunque muchas veces las células cancerígenas aparecen nuevamente.
- b. Radioterapia: implica que se utilicen rayos X de muy alta energía para disminuir las células cancerígenas y el tamaño del tumor.
- c. Quimioterapia: consiste en la administración de medicamentos antineoplásicos (sustancias que impiden el crecimiento, desarrollo y proliferación de células malignas) vía oral o intravenosa. Este tratamiento es tan fuerte que en la mayoría de personas tiene efectos secundarios: vómitos y pérdida del cabello y cejas.

## *Enfermedades del sistema circulatorio*

### 1. *Várices*

Esta enfermedad se produce cuando las válvulas de las venas no cierran bien y la sangre se devuelve; es decir, que la sangre fluye en

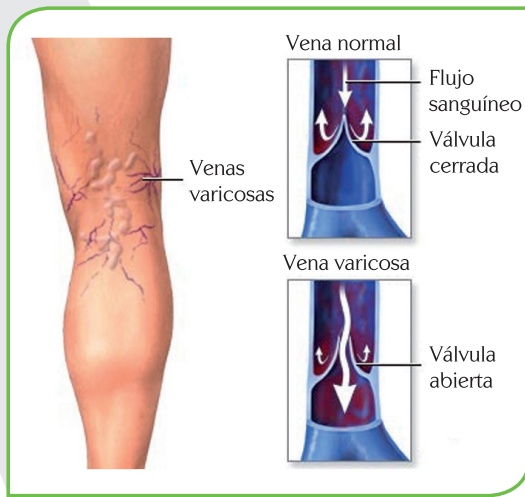


Figura 4: Várices.  
Fuente: <http://www.centrodeangiologia.com/img/tratamientos/varices/01.jpg>

dos direcciones en lugar de ir sólo hacia el corazón formando embolsamientos de la sangre, lo que se manifiesta en la formación de abultamientos azules que se observan en las piernas. Las mujeres son más propensas a sufrir várices que los hombres.

Las causas de las várices son: genéticas (carácter hereditario), la obesidad, estar de pie o sentado mucho tiempo, cambios hormonales y utilizar ropa o calzado muy ajustado. Los síntomas son: dolor y cansancio en las piernas; calambres; hinchazón y presencia de abultamientos y/o venitas sobre las piernas.

Para tratar la várice se han desarrollado numerosos procedimientos como la cirugía, láser e infiltraciones (pequeñas inyecciones sobre las venas afectadas). Además de esto se pueden utilizar medias especiales para mejorar la circulación y hacer ejercicio.

## 2. Anemia

Es una enfermedad de la sangre caracterizada por una disminución en el número de glóbulos rojos, eso significa que hay un déficit de oxígeno en la sangre.

La anemia tiene diferentes causas: defecto en la formación de glóbulos rojos ocasionado por falta de nutrientes, especialmente de hierro; exceso de destrucción de los glóbulos rojos y hemorragias (sangrado excesivo) por cualquier trauma.

Recordemos que los glóbulos rojos son los encargados de transportar el oxígeno al resto del organismo.

La aparición de anemia se ve favorecida en niños con problemas en su alimentación, enfermedades heredadas y hasta el mismo crecimiento. Los síntomas de la anemia son: palidez, dificultad para respirar, fatiga, debilidad, mareos y molestias gástricas.

Para el tratamiento de la anemia siempre es recomendable: administración de hierro, ácido fólico y vitamina B12 ya sea vía oral o inyectada y transfusiones de sangre.

## 3. Infarto al miocardio

El corazón es un músculo muy irrigado por venas, arterias y capilares, cuando un vaso sanguíneo es obstruido y no se oxigenan las células, éstas sufren su muerte y a esto lo denominamos *infarto*.



Los riesgos que predisponen a un infarto de miocardio son: tabaquismo, la obstrucción de las venas o arterias coronarias (que son las que irrigan el corazón), una alimentación no balanceada, la edad (mayores de 50 años), la arteriosclerosis, consumo excesivo de bebidas alcohólicas, la obesidad y el estrés.

En muchas ocasiones, los infartos son mortales (cuando esto ocurre se llaman fulminantes) pues el corazón deja de funcionar, provocando la muerte; sin embargo, la mitad de los pacientes presentan algunos síntomas de advertencia, la otra mitad de los casos no porque se producen infartos instantáneos. Los síntomas que se producen son: dolor intenso en el tórax que se extiende hasta el brazo y hombro izquierdo; dificultad para respirar y pérdida de conocimiento.

Para su tratamiento es necesario asistir inmediatamente al hospital.

#### 4. *Arteriosclerosis*

Se debe al taponamiento de las arterias debido a la acumulación de grasas (colesterol), puede causar la muerte celular debido a que estas no son oxigenadas y no llegan los nutrientes; además, el estrechamiento de las arterias interfiere con la libre circulación de la sangre. Esta enfermedad es muy peligrosa porque puede producir muerte celular por falta de nutrientes al interior de la célula.

Las causas de la arteriosclerosis son: hipertensión, la edad, tabaquismo y una dieta rica en grasas y azúcares. Es una enfermedad asintomática inicialmente pero cuando ya está instalada en el organismo se pueden percibir los siguientes síntomas: pesadez en las piernas, dolor al caminar, dolor en el pecho, debilitamiento, dificultades para orinar, dolor en el brazo izquierdo, entre otras.

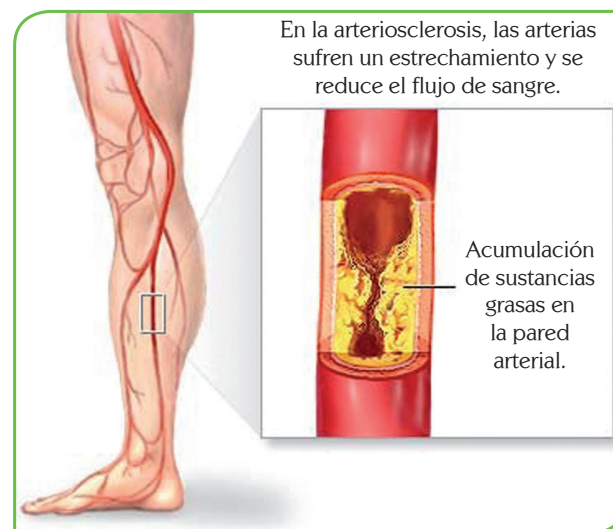


Figura 5: Arteriosclerosis.  
Fuente: <http://www.botica-casera.com/2011/11/remedios-naturales-para-la-arteriosclerosis-incluye-dieta.html>

Su tratamiento es uso de medicamentos que mejoren la circulación.

#### 5. *Leucemia:*

Es el comportamiento anormal de las células de la sangre; se le llama también cáncer sanguíneo. Cuando se presenta la leucemia los glóbulos blancos anormales se reproducen rápidamente desplazando a las células sanas. Las causas no se conocen con exactitud, pero se le atribuye a factores hereditarios, ambientales e inmunológicos.

¡Para mantener una buena salud es necesario que hagamos ejercicio y que tengamos una dieta saludable rica en frutas y verduras!

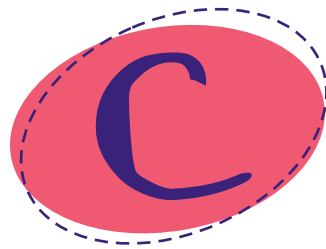


Los síntomas de la leucemia pueden incluir: anemia, sangrado, moretones, infecciones recurrentes, dolor en los huesos y articulaciones, dolor abdominal y dificultad para respirar.

El tratamiento es la destrucción de las células cancerígenas para que las células normales puedan crecer nuevamente.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

2. Solicitamos a nuestro profesor(a) que aclare nuestras inquietudes y que comparta con nosotros sus conocimientos sobre el tema.

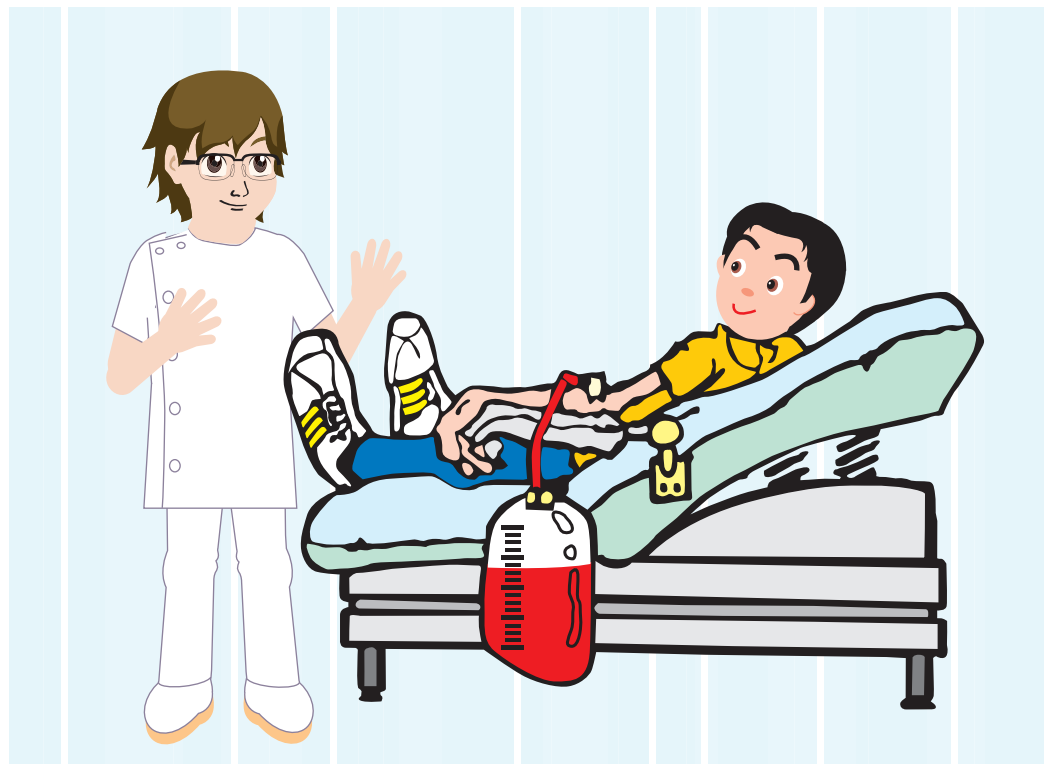


## Ejercitación

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Leo con atención la siguiente situación:

“El tío de Alejandro fue internado en el hospital por un problema cardiovascular atribuido a una prolongada arterioesclerosis.”





2. Teniendo en cuenta la situación anterior; escribo en mi cuaderno las posibles causas del problema cardiovascular del tío de Alejandro. Para ello tengo en cuenta los síntomas y causas de la arterioesclerosis mencionados en la lectura de la fundamentación científica.
3. Escribo en mi cuaderno una propuesta de vida que me ayude a mantener una buena salud y evitar las enfermedades mencionadas durante la fundamentación científica.
4. Realizo el siguiente cuadro, escribiendo las enfermedades que son ocasionadas por los factores de riesgo o causas mencionadas (tabaquismo, factores ambientales, factores hereditarios, mala alimentación y obesidad). No importa que las enfermedades se repitan en varios factores:

Tabaquismo	Factores hereditarios	Obesidad	Factores ambientales	Mala alimentación	Falta de ejercicio

5. Son múltiples las enfermedades que afectan los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio de los seres humanos, hasta el momento sólo hemos aprendido algunas de las más conocidas e importantes.

Con lo aprendido durante la fundamentación científica y lo abordado en las guías anteriores, realizo en mi cuaderno un escrito explicando cómo las enfermedades a pesar de atacar un sistema, afectan de alguna manera los demás sistemas del cuerpo humano.

## TRABAJO EN EQUIPO

6. Respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas. Para responderlas recurrimos a la lectura de la fundamentación científica y lo abordado en las guías anteriores sobre digestión, respiración y circulación:
  - a. ¿Por qué es importante una dieta balanceada para prevenir estas enfermedades?

- b. ¿Cuál es la importancia de realizar ejercicio para mantener una buena salud?
  - c. ¿De qué manera el consumo de grasas y azúcares en exceso afecta los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio?
  - d. ¿Cómo se pueden prevenir las enfermedades estudiadas?
7. Durante la vivencia respondimos varias preguntas relacionadas con la enfermedad de doña Laura: la arterioesclerosis. Teniendo en cuenta los términos trabajados en la guía, revisamos nuevamente nuestras respuestas sobre el caso y respondemos los siguientes interrogantes en nuestros cuadernos:
- a. ¿En qué difieren nuestras respuestas iniciales con respecto a lo que aprendimos?
  - b. ¿Qué le cambiaríamos a las respuestas iniciales? ¿Por qué?
  - c. ¿Cuáles fueron nuestros aciertos?
8. Escribimos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro comparativo poniendo una X en el sistema que afecta la enfermedad y escribimos los órganos implicados:

Enfermedad	Sistema digestivo	Sistema respiratorio	Sistema circulatorio	Órganos afectados
EPOC				
Infarto al miocardio				
Neumonía				
Hemorroides				
Indigestión				
Asma				
Estreñimiento				

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

9. Compartimos con nuestros compañeros nuestras comprensiones sobre el tema.
10. Socializamos todo el trabajo realizado durante la ejercitación para compartir nuestras ideas, llegar a consensos sobre el tema, generar conocimiento y clarificar nuestras dudas.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

11. Presento a mi profesor(a) el trabajo realizado durante la ejercitación y le solicito una valoración de mi trabajo.



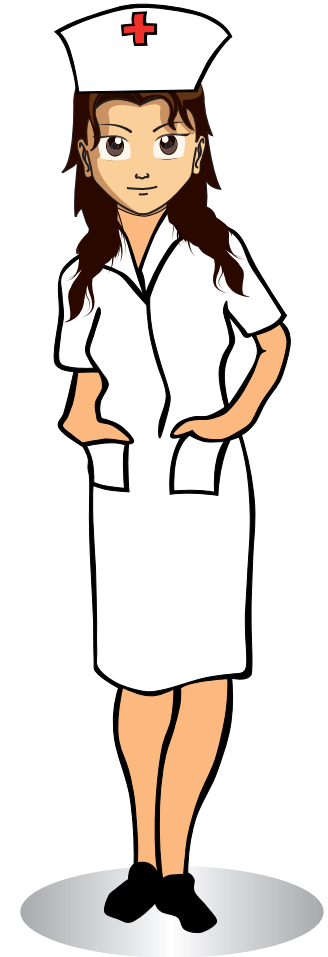
## TRABAJO CON MI FAMILIA

1. Nadie está exento de sufrir alguna de las enfermedades que he aprendido y que afectan varios sistemas de mi cuerpo, en especial mis padres y abuelos que tienen más edad que yo. Pregunto a mi familia quién ha sufrido o sufre alguna de las enfermedades que he estudiado en esta guía, les pregunto cuáles síntomas han tenido y qué tratamiento les recomendó el médico. Escribo la actividad en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en una de las actividades de conjunto.
2. Elaboro junto con mis padres y con los elementos de los cuales dispongo (cartulina, colores, marcadores, plastilina, entre otros) una herramienta de difusión (afiche, folleto, pancarta, entre otros) que alerte a la comunidad sobre este tipo de enfermedades y cómo pueden prevenirse.

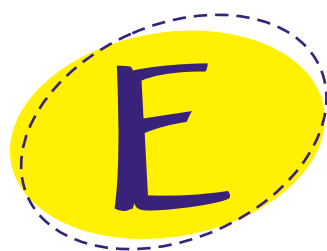
Presento la actividad a mi profesor(a) y entre todos seleccionados los tres mejores para exhibirlos en la institución durante una semana.

## TRABAJO INDIVIDUAL

3. Propongo en mi cuaderno una alternativa para prevenir este tipo de enfermedades dentro de mi escuela, familia y comunidad. Para ello elaboro el material necesario para desarrollar una campaña preventiva.
4. Selecciono uno de los sistema abordados durante las guías anteriores, lo explico y menciono las enfermedades que lo afectan. Presento la exposición en una de las actividades de conjunto.
5. Realizo en mi cuaderno un ensayo, exponiendo la importancia de conocer este tema para cuidar mi cuerpo contra este tipo de enfermedades.



6. Escribo en uno de los instrumentos de gobierno cuáles son las principales consecuencias que sufren todos los sistemas del cuerpo al adquirir alguna de estas enfermedades.



## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención la siguiente lectura complementaria:

#### Cuidados del cuerpo<sup>1</sup>

El cultivo de la mente y el despertar de la sensibilidad emocional dependen también del desarrollo físico del cuerpo. Porque si el cuerpo no es sano, distorsionará inevitablemente el pensamiento y contribuirá a la insensibilidad. Es necesario que el cuerpo goce de una excelente salud, que se le proporcione la clase apropiada de alimentación y duerma lo suficiente.

Si los sentidos no están alerta, el cuerpo impedirá el desarrollo total del ser humano. Para tener gracia en los movimientos y un control bien equilibrado de los músculos, tienen que haber diversas formas de ejercicios, danzas y juegos. Un cuerpo que no se conserva limpio, que es descuidado y no se mantiene en una postura correcta, no conduce a la sensibilidad de la mente y de las emociones. El cuerpo es el instrumento de la mente; pero el cuerpo, las emociones y la mente componen el ser humano total.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué relación tiene la lectura con el tema abordado en la guía?
  - b. ¿Cuáles son las razones por las cuales es importante hacer deporte, no sólo para la salud, sino también para la mente?
  - c. ¿Por qué es importante tener una mente sana? Explico.

<sup>1</sup> Tomado de: Oviedo, Kate (s.f). Cuidados Del cuerpo [web log post]. Recuperado de <http://kateoviedo.wordpress.com/cuidados-del-cuerpo/>.

## TRABAJO POR PAREJAS

3. En esta lectura encontramos algunas palabras nuevas, necesarias para comprender el texto. Buscamos las palabras desconocidas en el diccionario y solicitamos al profesor(a) que nos explique lo que significan.
4. Con ayuda de nuestro profesor(a) y el comité de prevención, realizamos una campaña de prevención contra las enfermedades de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio, proponiendo el buen cuidado del cuerpo a través del ejercicio y la mente sana. Esta campaña durará una semana e invitaremos a toda la comunidad educativa a participar de ella, bajo el slogan “Mente sana en cuerpo sano”.

Para esta campaña preparamos exposiciones, folletos, carteles, presentaciones en PowerPoint, entre otras que consideremos necesarias.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. El colesterol es una grasa necesaria para el organismo, especialmente para las células, pues éste es un componente esencial de la membrana plasmática; si dejamos de consumir grasas estamos privando el organismo de ingredientes esenciales y de tener reservas nutricionales y energéticas. Sin embargo, el exceso de grasa es malo para nuestro cuerpo y ésta se acumula en algún lugar sin que el cuerpo pueda expulsarla.

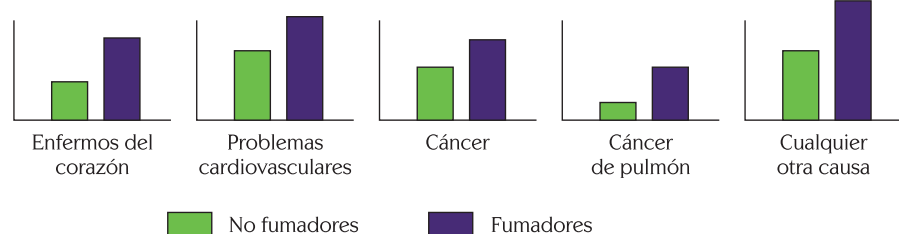
Por lo anterior, es recomendable incluir en nuestra dieta

- A. aceites de origen vegetal.
- B. mantequilla y manteca.
- C. salsas y margarina.
- D. sebo y manteca.

1

2. Las siguientes gráficas muestran la tasa de mortalidad para fumadores y no fumadores que padecieron diferentes enfermedades<sup>2</sup>

Tasa de mortalidad  
100 habitantes



<sup>2</sup> Pregunta tomada de: Examen de Estado. Banco de preguntas de Biología. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/27241305/Biologia-icfes>.



De la información de las gráficas usted podría concluir que los

- A. fumadores tienen un mayor riesgo de contraer únicamente enfermedades respiratorias.
- B. no fumadores tienen una mayor tasa de mortalidad sin importar la causa.
- C. fumadores tienden a padecer enfermedades sin riesgos mortales.
- D. no fumadores tienen una menor tasa de mortalidad sin importar la causa.

2

3. Para mantener una buena salud, los seres humanos deben incluir en su dieta carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales. Si una persona sufre de cálculos biliares y su vesícula biliar debe ser extraída, el médico le recomendará restringir el consumo de

- A. grasas.
- B. pan.
- C. verduras.
- D. frutas.

3

4. A una persona se le ha diagnosticado cáncer de pulmón y su médico le ha hecho un examen que revela que éste ha hecho metástasis en otros órganos del cuerpo. Teniendo en cuenta este diagnóstico, el tratamiento más acertado para esta persona sería

- A. cirugía.
- B. quimioterapia.
- C. radioterapia.
- D. tomar antibióticos.

4

5. Si una persona presenta muerte excesiva de glóbulos rojos es muy posible que

- A. haya poco oxígeno en la sangre.
- B. haya mucho oxígeno en la sangre.
- C. el paciente padezca leucemia.
- D. exista una gran probabilidad de padecer un infarto.

5

## Glosario

- **Ácido fólico:** Es una vitamina necesaria para la formación de proteínas y glóbulos rojos.
- **Bilirrubina:** Pigmento biliar de color amarillo y es producida por el hígado. Producto de la degradación de los glóbulos rojos muertos.
- **Colesterol:** Es una molécula de grasa presente en los tejidos corporales de la piel y la sangre. Es esencial para crear la membrana plasmática que regula la entrada y salida de sustancias a la célula; sin embargo, en altas concentraciones es perjudicial para la salud.
- **Fibra (fibra alimentaria):** Partes de plantas comestibles que se digieren y absorben en el intestino delgado humano y que estimulan el movimiento de los intestinos para producir evacuaciones constantes.
- **Metástasis:** Supone la propagación de células cancerígenas a otros órganos diferentes a donde inició el cáncer.
- **Patología:** Rama de la medicina que se encarga de estudiar las enfermedades.
- **Sistema inmunológico:** Conjunto de estructuras y procesos biológicos que se encargan de proteger el organismo de agentes extraños como virus y bacterias.





¿Tenemos que hacer dieta?

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Explica la relación entre dieta y nutrición balanceada

### Procedimental

Evalúa la calidad de la información sobre la dieta y la nutrición, seleccionando la información pertinente.

### Actitudinales

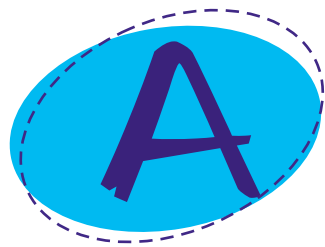
- Reconoce el conflicto y el debate como una oportunidad para aprender y fortalecer nuestras relaciones.
- Toma decisiones sobre la alimentación y la práctica del ejercicio que favorezcan su salud.

## ¿CUÁLES SERÁN LOS APRENDIZAJES DE ESTA GUÍA?

En la guía 1 de esta unidad, llamada “*Nutrición y digestión en animales: sistema digestivo*”, estudiamos que los seres vivos necesitamos alimentarnos para obtener energía necesaria y realizar todas nuestras funciones. Sin embargo, muchas personas desconocen la forma adecuada y equilibrada de consumir cada uno de los tipos de alimentos que ingerimos diariamente en nuestra dieta.

Por otra parte, en la guía anterior estudiamos las patologías de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio, que en algunos casos son causadas por malos hábitos alimenticios.

En esta guía aprenderemos a consumir cada tipo de alimento de manera proporcionada, a distribuir de manera adecuada los alimentos que consumimos, mantener nuestro peso ideal y gozar de muy buena salud.

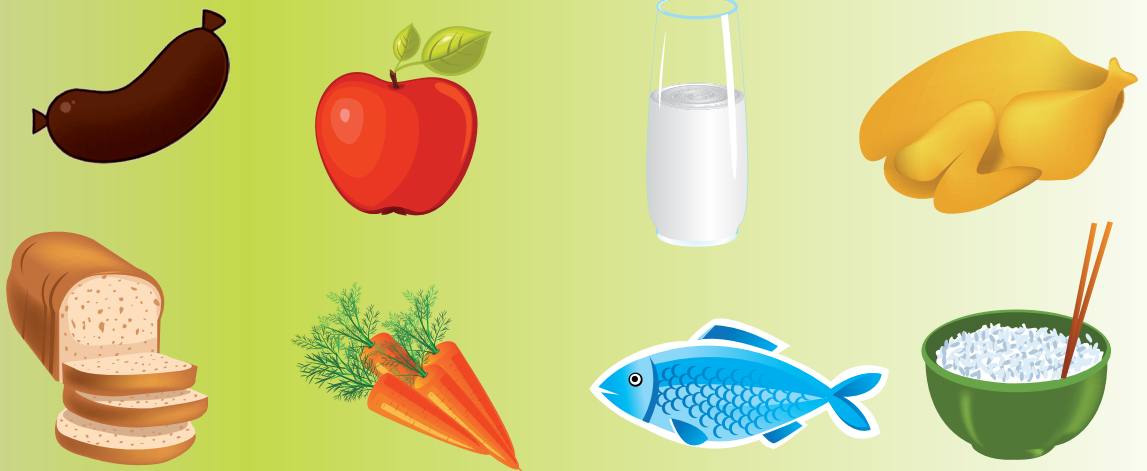


Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

Hemos estudiado acerca de la nutrición, alimentación, digestión y los tipos de alimentos que existen. A continuación, expondré mis comprensiones sobre algunos de estos temas.

1. Observo con cuidado las siguientes imágenes:





2. Teniendo en cuenta lo estudiado en la guía 1 de esta unidad y las imágenes anteriores, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles de estos alimentos consumo a diario? ¿Por qué?
  - b. ¿De estos productos cuáles proporcionan mayores nutrientes? Explico.
  - c. ¿Un solo alimento de esos podría proporcionarme la energía necesaria para desarrollar mis actividades diarias? ¿Por qué?

### ¿Tengo una alimentación balanceada?

3. Teniendo en cuenta los tipos de alimentos (constructores, energéticos y reguladores) que consumo a diario, realizo en mi cuaderno la siguiente tabla y la completo considerando todo lo que consumí el día de ayer. Para esta actividad tengo en cuenta que C = constructores, E = energéticos y R = reguladores:

Desayuno			Media mañana			Almuerzo			Refrigerio			Cena		
C	E	R	C	E	R	C	E	R	C	E	R	C	E	R
Huevo														
							Arroz							
											Agua			

4. De acuerdo a los tipos de alimento que consumo en cada comida, explico cuáles consumo en mayor proporción y por qué.
5. Solicito a mi profesor(a) que me ayude a reunir los siguientes datos sobre mi contextura física y los escribo en mi cuaderno:
  - a. Peso.
  - b. Estatura.
  - c. Talla.
6. Teniendo en cuenta lo qué es para mí una dieta y los datos de las dos actividades anteriores, escribo en mi cuaderno lo siguiente:
  - a. Explico si mi dieta es equilibrada y saludable y por qué.

- b. Explico si considero que la dieta que llevo es adecuada para mi edad, peso, altura, género (femenino o masculino) y mis necesidades energéticas y por qué.
- c. Si practico algún deporte esta alimentación es la adecuada y por qué.

## TRABAJO POR PAREJAS

Seguramente hemos escuchado a muchas personas hablar de las famosas dietas para mantener el peso ideal. Sin embargo, nunca nos hemos detenido a pensar qué significa hacer dieta y qué implicaciones tiene hacer una sin la asesoría de un especialista.

En este momento de la vivencia, vamos a exponer lo que conocemos sobre las dietas. ¡Empecemos!

7. Escribimos en nuestros cuadernos las dietas que hemos escuchado a nuestras madres, hermanas, primas o amigas, que sirven para bajar de peso.
8. Teniendo en cuenta las diferentes dietas descritas en nuestros cuadernos, elaboramos un trabajo escrito en hojas de block donde exponemos los siguientes aspectos:
  - a. Cuáles de esas dietas pueden atentar contra nuestra salud y por qué.
  - b. Cuáles de esas dietas contribuyen a nuestra salud y por qué.
  - c. La importancia de ir al médico antes de realizar una dieta.
  - d. El tipo de alimentos que generalmente se eliminan en una dieta para adelgazar y por qué.
9. Presentamos el trabajo escrito a nuestro profesor(a) para su valoración.

## TRABAJO EN EQUIPO

### ¡EXPERIMENTEMOS!

Hemos venido hablando de la importancia de alimentarnos sanamente y de identificar el tipo de alimentación que llevamos. Ahora vamos a realizar una actividad experimental que nos ayudará a identificar las consecuencias de consumir algunos alimentos en exceso.

La actividad que realizaremos nos permitirá identificar los problemas con el abuso de las grasas; sin embargo, cabe aclarar que muchos otros alimentos en exceso pueden causar inconvenientes a nuestra salud.

10. Por subgrupos de tres personas, conseguimos los siguientes elementos para realizar una actividad. Designamos los roles necesarios para el buen desarrollo del trabajo:

- a. Un poco de mantequilla
- b. Una cacerola pequeña
- c. Fósforos

11. Nos dirigimos al centro de recursos de aprendizaje (CRA), al laboratorio o un lugar seguro y realizamos el siguiente procedimiento:

- a. Tomamos la mantequilla y la ponemos sobre la cacerola mediana.
- b. Encendemos la vela y la ponemos sobre el suelo o mesa.
- c. Con mucho cuidado calentamos la cacerola con mantequilla durante 3 minutos.
- d. Dejamos reposar la cacerola con la mantequilla durante 6 horas.
- e. Al cabo de las 6 horas observamos detenidamente lo que sucedió con la mantequilla.



Fuente: [http://1.bp.blogspot.com/\\_K\\_se9293gRc/TRbl03T2DwI/AAAAAAAAADg/Sto7T3-3k98/s1600/DSC00208.JPG](http://1.bp.blogspot.com/_K_se9293gRc/TRbl03T2DwI/AAAAAAAAADg/Sto7T3-3k98/s1600/DSC00208.JPG)

12. Teniendo en cuenta las observaciones de la actividad anterior; elaboramos en nuestro cuaderno el siguiente cuadro, describiendo características como forma, olor; textura, sabor; entre otras:

	Observaciones
Estado inicial de la mantequilla	
Estado de la mantequilla después de 3 minutos de calentado	
Estado de la mantequilla después de 6 horas	

13. De acuerdo a la actividad anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué relación tiene la actividad anterior con el tema de nutrición y dieta balanceada?
- b. ¿Cuáles son las consecuencias para nuestro cuerpo de consumir grasas en exceso?
- c. ¿Las grasas son importantes para nuestro organismo? Explicamos.
- d. ¿Podríamos eliminar completamente las grasas de nuestra dieta? Justificamos.
- e. ¿Qué tipo de alimentos en exceso podrían ser perjudiciales para nuestra salud? Argumentamos.

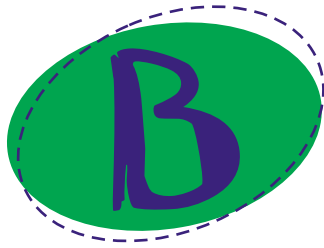


Recuerda consumir frutas y verduras para crecer sano y fuerte. No elimines estos alimentos de tu dieta diaria porque son indispensables para tu salud.



## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

14. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) los resultados de la experiencia y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones de la actividad.
15. Discutimos con nuestros compañeros y profesor(a) el trabajo realizado de manera individual y establecemos acuerdos sobre cuáles son las respuestas más comunes entre todos y por qué.
16. Respondemos entre todos esta pregunta de cierre:  
  
¿Por qué muchas personas mueren al no llevar una dieta saludable?



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

1. En grupos de tres personas, leemos con atención el siguiente texto sobre la dieta balanceada. Escribimos en nuestros cuadernos una síntesis de la lectura.

*Las dietas: ¿qué se debe tener en cuenta?*

Muchos piensan erróneamente que una dieta es eliminar o restringir algún tipo de alimento para mantener su peso ideal. Existen millones de dietas que ayudan a adelgazar y además de esto, se venden en el mercado productos como pastillas que colaboran con la idea de bajar de peso. Sin embargo, una dieta se refiere realmente al conjunto de nutrientes que se ingieren diariamente y ésta puede ser balanceada si cumple con los siguientes requerimientos:

- a. Se consumen los nutrientes adecuados a la contextura física de la persona.
- b. Hay una ingesta adecuada de nutrientes, en la que se incluyen carbohidratos, lípidos, proteínas, minerales y vitaminas.
- c. Tiene en cuenta la edad, la estatura, el peso y las necesidades energéticas.

### *Pero... ¿qué es contextura física?*

La contextura física es algo con lo que se nace, puede ser genético (que se hereda de la familia) o que se va modificando con el paso del tiempo. Específicamente se refiere a la forma de nuestro cuerpo: talla y peso. Por ejemplo, si tienes una familia que tiende a ser obesa o de contextura gruesa, seguramente tu también tendrás o heredarás esa tendencia; si vienes de una familia que es muy alta, probablemente tu heredarás esa tendencia. Existen personas de contextura delgada, gruesa, altos y pequeños; cuestiones que se deben tener en cuenta a la hora de adquirir hábitos alimenticios.

¡Consumir dulces es importante para obtener la energía necesaria para desarrollar todas nuestras labores. Sin embargo, puedes comer una manzana o un banano en lugar de un dulce. Las frutas proporcionan glucosa más saludable que la de las golosinas!

Por lo anterior, no podemos juzgar a las personas por su peso. Muchas personas delgadas nunca engordan por más que coman, pues su contextura física es esa; lo mismo sucede con las personas de contextura gruesa, podemos pensar que son personas que comen mucho, pero probablemente esa es su contextura y pueden tener el peso ideal a su talla.

### ¿Cómo puedo conocer mi peso ideal?

Para conocer el peso ideal existen varios métodos:

a. *Índice de masa corporal:*

Es una medida de asociación entre la talla y el peso de una persona y se calcula mediante una expresión matemática:

$$\text{IMC} = \text{peso actual (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$$

Para determinar los resultados debo comparar la siguiente tabla:

Composición corporal	Índice de masa corporal
Inferior al normal	18,4 o menos
Saludable (normal)	18,5 a 24,9
Exceso de peso	25 a 29,9
Obesidad grado I	30 a 34,9
Obesidad grado II	35 a 39,9
Obesidad grado III	40 ó más

Así por ejemplo, si mido 1,60 m y peso 66 kg, debo realizar la siguiente operación:

$$\text{IMC} = 66 \text{ Kg} / (1,60 \text{ m})^2 = 66 \text{ kg} / 2,56 \text{ m}^2 = 25,8$$

Si reviso la tabla del IMC podría decir que se evidencia un exceso de peso, pero el rango es leve, así que bajando un par de kilos podría estar muy saludable y tener el peso ideal.



b. *Contextura física:*

Para determinar si tengo sobrepeso o no; es decir, conocer la relación entre mi contextura física y mi peso ideal, puedo utilizar una fórmula entre la talla y la circunferencia de la muñeca. Dicha circunferencia se calcula ubicando un metro alrededor de la muñeca (no de la mano).

La fórmula para determinar la contextura física es:

$$CF = \text{Talla (cm)} / \text{circunferencia de la muñeca (cm)}$$

Para determinar la contextura se presenta la siguiente tabla:

Contextura	Hombres	Mujeres
Pequeña	Más de 10,4	Más de 11,0
Mediana	Entre 9,6 y 10,4	Entre 10,1 y 11,00
Grande	9,6 o menos	10,1 o menos

Con estos datos, puedo determinar si estoy o no en el peso ideal. Por ejemplo si mido 1,60 m; es decir, 160 cm y la circunferencia de mi muñeca es 20 cm, realizo el cálculo así:

$$CF = 160 \text{ cm} / 20 \text{ cm} = 8$$

Revisando la tabla determino que mi contextura física es grande, podría entonces, bajar algunos kilos para lograr una mediana, pero es casi imposible que llegue a una pequeña porque por factores genéticos seré de contextura grande.

## *Si la dieta es simplemente una alimentación adecuada... ¿existen varios tipos de alimentación?*

Nuestro organismo requiere energía para realizar todas sus funciones vitales: respirar, moverse, pensar, entre otras. Los alimentos que consumimos están formados por sustancias como carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales, que mediante los procesos de digestión y absorción de nutrientes, se transforman en moléculas que nos proporcionan la energía y materiales de construcción que el organismo necesita.

### **Sabías que...**

Llevar una dieta balanceada evita muchas patologías de los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio. Además, complementada con ejercicio contribuye a mantener mente sana, cuerpo sano y una larga vida.

En general, los animales nacen con un instinto que les dice qué comer, así pues, los herbívoros sólo comen vegetales y saben que eso lo que les gusta, les proporciona todos los nutrientes y es lo que su estómago puede digerir. Con los seres humanos, las cosas cambian.

El hombre al poseer uno de los sistemas digestivos más complejos puede metabolizar casi todo tipo de alimentos de origen animal y vegetal. Las dietas de los seres humanos, dependen de factores como la cultura, el origen biológico del alimento; es decir, si es de origen animal o vegetal y las necesidades fisiológicas. En la actualidad, las dietas pueden ser:

a. *Dieta vegetariana:*

Los vegetarianos restringen el consumo de alimentos de origen animal como la carne y el pescado. Este tipo de dietas, depende en gran medida de las ideologías, la religión, la economía y la cultura. Entre los vegetarianos existen dos posturas: los vegetarianos extremos, que no consumen ningún alimento de origen animal (leche, huevos, queso, entre otros) y los vegetarianos no tan estrictos que si consumen algunos alimentos como la leche y el huevo.

b. *Dieta carnívora:*

Se consumen alimentos de tipo vegetal, pero predominan los de origen animal; es decir, la carne. No es muy común en los seres humanos.

Dentro de esta dieta se incluyen la carne, el pescado y el pollo; sin embargo, en países como Japón se consumen insectos, carne de serpientes, entre otros animales.

c. *Dieta omnívora:*

Estas dietas son las más comunes, pues se consumen todo tipo de alimentos, de origen vegetal y animal: verduras, frutas, carnes, entre otras.

d. *Dieta mediterránea:*

Este tipo de dietas es muy común en países como España, cuya característica principal es el alto consumo en la ingesta de alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, frutos secos), pan y otros cereales y como lípido principal el aceite de oliva. También se consumen diariamente porciones de carne, pescado o pollo.

Desde el punto de vista nutricional, las dietas pueden clasificarse como:<sup>1</sup>

a. *Dietas básicas:*

Son las dietas en las que no se sustituyen ni agregan nutrientes; es decir, no se modifican los hábitos alimenticios en cuanto a la composición de nutrientes o de energía. Se refiere a la alimentación normal que lleva una persona sana.



<sup>1</sup> Tomado y adaptado de: Dieta (alimentación). Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Dieta>.

b. *Dietas terapéuticas:*

Son las dietas en las que se modifica la composición de nutrientes o energía cuando existe alguna patología. Estas dietas se subdividen en:

- ❖ *Dietas modificadas en energía:* Se denominan dietas hipocalóricas y se recomiendan en problemas de sobrepeso. En este tipo de dietas se distribuye de manera equilibrada el consumo de alimentos energéticos.
- ❖ *Dietas modificadas en proteínas:* Se denominan dietas hiperprotéicas cuando se recomienda un consumo más alto de alimentos que aportan proteínas; esta dieta está indicada en personas de bajo peso. Sin embargo, las dietas hipoprotéicas, que requieren de un menor consumo de alimentos que proporcionan proteínas como la carne; se recomienda en personas enfermas del riñón.
- ❖ *Dietas modificadas en carbohidratos:* Aquí se restringe el consumo de alimentos que aportan carbohidratos. Se utilizan en personas con obesidad mórbida (obesidad grupo III). La obesidad mórbida es la forma más temible del exceso de peso pues además de disminuir la expectativa de vida causa discapacidad, minusvalía y problemas de exclusión social.<sup>2</sup>
- ❖ *Dietas modificadas en fibra:* Se recomienda en personas que sufren de estreñimiento. Estas dietas incluyen un alto consumo de alimentos que proporcionan fibra como la avena, la papaya y la naranja.
- ❖ *Dietas modificadas en minerales:* en estas dietas se reduce la ingesta de algunos minerales pues en exceso pueden ocasionar patologías; sin embargo, la más común es la dieta hiposódica en la que se restringe el uso de sodio (eliminando la sal o alimentos que tienen sodio). Se recomienda en presencia de enfermedades como la hipertensión.

Una dieta no significa comer poco, es un régimen alimenticio. Existen dietas para bajar o subir de peso, mantener el peso adecuado y tratar algunas enfermedades.

### ¿Cómo debe ser entonces una dieta saludable y equilibrada?<sup>3</sup>

Recordemos que las dietas deben ser aconsejadas por un experto, para este caso por un nutricionista, quien teniendo en cuenta tu peso, estatura y edad, te elaborará un plan alimenticio o dieta ideal para ti.

En general, a los niños(as) y adolescentes no se les recomienda un plan alimenticio, excepto en dos casos: desnutrición y obesidad. Los planes alimenticios o dietas se recomiendan generalmente a personas adultas

<sup>2</sup> **Tomado de:** Obesidad mórbida. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Obesidad\\_m%C3%B3rbida](http://es.wikipedia.org/wiki/Obesidad_m%C3%B3rbida).

<sup>3</sup> **Tomado y adaptado de:** Higuera, I. (2011, 11 de abril). 6 características de una dieta efectiva. Recuperado de <http://www.quieroadelgazar.es/dieta-efectiva/>.

que están buscando bajar o subir de peso, mantener el peso ideal o verse saludables.

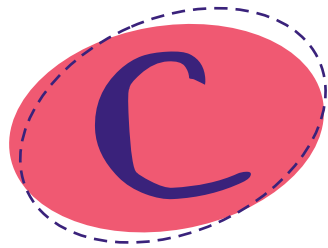
Aquí te presentamos algunos consejos para llevar una dieta saludable y equilibrada:

- a. *El plan debe ser individualizado:*  
Existe una dieta especial para cada persona. Para elaborar la dieta adecuada debes tener en cuenta factores como el sexo, la edad, el metabolismo, el estado de salud, los problemas médicos, e incluso tus preferencias y gustos, ya que así será más llevadera y no te pesará tanto. Según estas características, necesitarás un tipo de dieta u otra. Porque lo que es efectivo para una persona no tiene porque serlo para todas.
- b. *Debe ser variada:*  
Un buen plan debe incluir todos los grupos de la pirámide alimenticia para evitar deficiencias y enfermedades. También es importante trabajar en los hábitos de alimentación para no subir de peso al finalizar la dieta.
- c. *No debe hacerte pasar hambre:*  
Debe contener las calorías suficientes como para satisfacer las necesidades energéticas del cuerpo, que te sientas satisfecho(a) y que puedas llevar una vida normal, al mismo tiempo que bajas de peso y puedas aguantar el tiempo que dure la dieta, porque si pasas hambre, puedes sufrir anemias, mareos y sentirte débil. Además, te costaría más seguirla y puede que acabes renunciando a ella. Otra razón es que una dieta muy baja en calorías favorece la pérdida de músculo, pero no de grasa.
- d. *Ser constante:*  
Tiene que ser lo suficientemente amena y llevadera como para que la puedas seguir. No vale que un día la respetes y otro no. Perder peso lleva su tiempo. Porque los kilos que se pierden muy rápido, al final se acaban recuperando.
- e. *Ejercitarse es ventajoso:*  
Hacer ejercicio te ayuda a bajar de peso con mayor rapidez, te brinda beneficios cardiovasculares, te protege contra varias enfermedades y te ayuda a evitar la pérdida de masa muscular y a quemar más grasa.

Para una persona que no busca bajar de peso, sino que lleva una dieta básica se recomienda siempre: consumir todos los alimentos de la pirámide alimenticia en porciones adecuadas, hacer ejercicio, comer poco pero varias veces al día (desayuno, media mañana o medias nueves, almuerzo, refrigerio, cena y/o merienda).

## MOMENTO DIRIGIDO POR EL PROFESOR

- Convocamos a nuestro profesor(a) para que amplíe el tema y aclare nuestras inquietudes.



## Ejercitación

### TRABAJO POR PAREJAS

Como hemos visto, las dietas o los planes de alimentación tienen como función mantenernos saludables, ayudarnos a mantener estable nuestro peso, bajar o subir de peso y controlar algunas enfermedades.

- En la guía 7 de esta unidad, llamada “*Patologías de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio*”, estudiamos algunas enfermedades relacionadas con los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio. Elaboramos una dieta para las personas con enfermedades como: gastritis, estreñimiento, cáncer de pulmón, arteriosclerosis y leucemia. Para un mejor desarrollo de la actividad, diligenciamos el siguiente cuadro:

Enfermedad	Desayuno	Media mañana	Almuerzo	Refrigerio	Cena	Merienda
Gastritis						
Estreñimiento						
Cáncer de pulmón						
Arteriosclerosis						
Leucemia						

- Escribimos en nuestros cuadernos qué tipo de alimentos eliminaríamos completamente de la dieta de las personas que padezcan las enfermedades mencionadas anteriormente.

### TRABAJO INDIVIDUAL

- Los alimentos que consumimos para ser asimilados por nuestro organismo deben ser descompuestos en moléculas más pequeñas. El sistema digestivo se encarga de esta



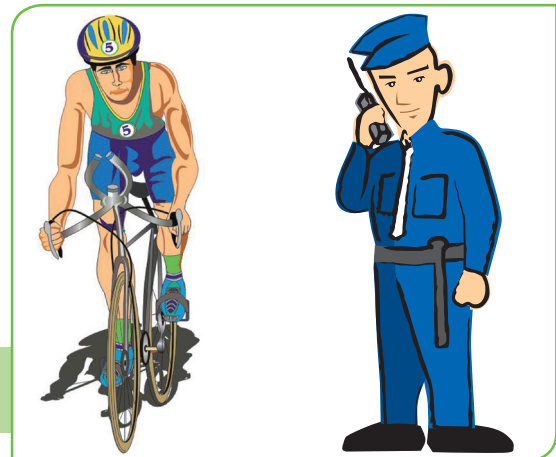
transformación y absorción de los alimentos, mediante el proceso de digestión que se realiza en el tubo digestivo. Cuando los alimentos son digeridos y absorbidos por la sangre, obtenemos energía para desempeñar nuestras labores diarias.

Cuando los alimentos que consumimos son adecuados y contienen un buen aporte alimenticio, hay nutrición; si por el contrario, los alimentos no aportan lo necesario para el funcionamiento del organismo o no consumimos cantidades importantes, hay desnutrición y esto puede desencadenar la muerte.

Por otra parte, cuando estamos gordos no necesariamente estamos bien alimentados o nutridos, ni cuando estamos flacos significa que estamos desnutridos, eso depende en gran medida de la alimentación, la rutina de ejercicio y la contextura física de cada individuo.

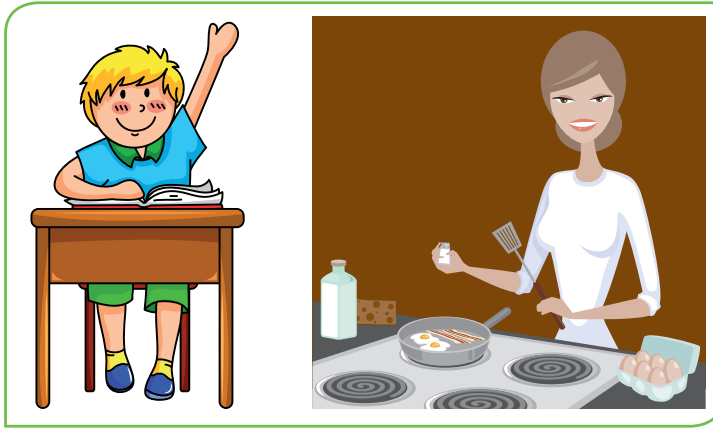
Teniendo en cuenta lo anterior, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué alimenta más, la sopa o el seco? Explico.
  - b. ¿Cuáles alimentos me proporcionan mayor cantidad de energía?
  - c. ¿Es importante consumir calorías diariamente? Justifico.
  - d. ¿Cuál es la relación entre una buena dieta y una nutrición balanceada?
4. Teniendo en cuenta la lectura de la fundamentación científica describo cómo puedo saber si mi nutrición es la adecuada o no. Realizo un dibujo sobre mi alimentación diaria.
  5. Observo y analizo las siguientes situaciones. De acuerdo a ellas respondo la pregunta que aparece bajo las imágenes y las escribo en mi cuaderno:



¿Quién debe consumir más calorías? Justifico.





¿Quién debe consumir más proteínas? ¿Por qué?

¿Quién debe consumir más lípidos? ¿Por qué?



6. Teniendo en cuenta lo abordado durante la *fundamentación científica*, completo el siguiente cuadro, diseñando una dieta balanceada para una persona adulta, un niño de 10 años y una persona de la tercera edad. Escribo en cada casilla los alimentos que deberían o podrían consumir estas personas en los diferentes momentos del día. Si considero que se pueden omitir algunos como la media mañana, algo o merienda, dejo los espacios en blanco.

	Niño de 10 años	Adulto	Persona de la tercera edad
Desayuno			
Media mañana			
Almuerzo			
Algo			
Cena			
Merienda			

7. Teniendo los datos de mi peso, estatura y medida de circunferencia de la muñeca, hallo los datos de mi índice de masa corporal y mi contextura física. Con los resultados explico:
  - a. Cómo es mi contextura.
  - b. Si estoy bajo de peso o tengo sobrepeso y por qué.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

8. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) el trabajo realizado.
9. Formamos una mesa redonda y debatimos sobre el trabajo realizado de manera individual. Escribimos en nuestros cuadernos los acuerdos y conclusiones a los que llegamos durante el espacio de discusión.



## TRABAJO INDIVIDUAL

*¡Reviso mi plan de alimentación!*

1. Escribo en mi cuaderno los siguientes aspectos:
  - a. Desayuno de ayer:
  - b. Almuerzo de ayer:
  - c. Cena de ayer:
  - d. Alimentos que consumo entre comidas.
2. De acuerdo a la alimentación de ayer; respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Mi dieta es balanceada? Justifico.
  - b. ¿Cuáles son las clases de alimento que más consumo? Escribo las clases de alimentos según su función.



- c. ¿Cuáles alimentos podría suprimir de mi dieta y cuáles no? Explico.
  - d. ¿Por qué debo comer entre comidas?
3. En el mundo existen personas que no consumen carne y prefieren consumir sólo lo que proviene de las plantas: frutas y verduras. Diseña una historieta o comic que explique si las personas vegetarianas tienen una dieta balanceada o no y por qué. Realizo la historieta en uno de los instrumentos de gobierno.
  4. Hago una lista de los alimentos más representativos de mi región y escribo en mi cuaderno cuáles de esos alimentos me ayudan a tener una dieta balanceada y por qué.

## TRABAJO CON MI FAMILIA

5. Con ayuda de mis padres, elaboro un plan de alimentación diaria, que permita suplir todas mis necesidades energéticas y tener una buena nutrición. Para ello tengo en cuenta: mi edad, peso, estatura, necesidades energéticas y tipos de alimentos según su función y composición química.

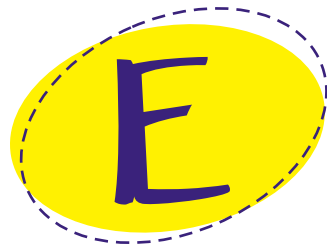
Escribo la dieta en uno de los instrumentos de gobierno y la comparto en una de las actividades de conjunto.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Comparto con mis compañeros las actividades realizadas durante la aplicación.
7. Explico en clase la dieta que elaboré con mis padres. Escucho la dieta de los demás y escribo en mi cuaderno si las dietas de los demás compañeros son diferentes o no y por qué.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

8. Presento mi cuaderno al profesor(a) para su valoración y comparto con mis compañeros las tareas realizadas.

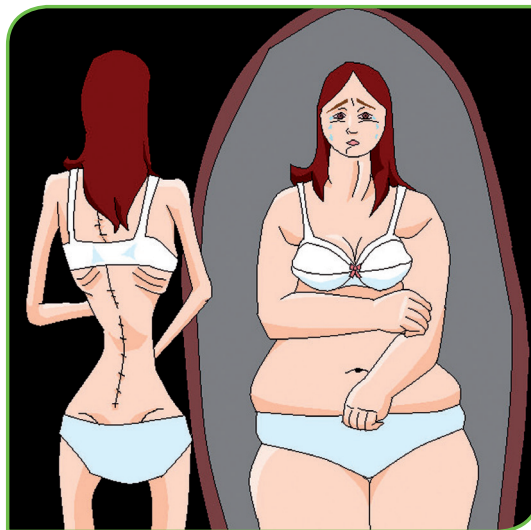


## Complementación

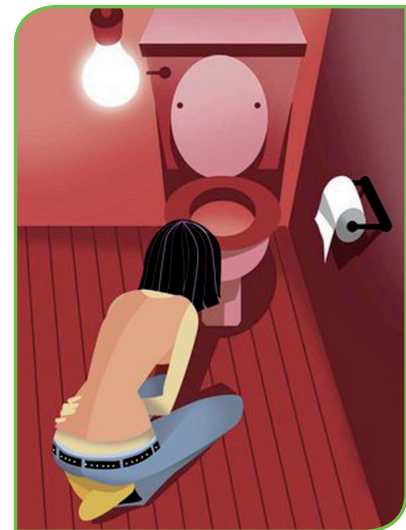
### TRABAJO CON MIS COMPAÑEROS

1. Leemos con atención la siguiente lectura complementaria que nos ayudará a tener mayores argumentos para desarrollar hábitos de vida saludables:

### Trastornos alimenticios<sup>4</sup>



Fuente: [http://houstontherapyblog.com/wp-content/uploads/2013/01/Anorexia\\_paint\\_5\\_by\\_Luaxan.jpg](http://houstontherapyblog.com/wp-content/uploads/2013/01/Anorexia_paint_5_by_Luaxan.jpg)



Fuente: <http://www.femenino.info/wp-content/uploads/bulimia3.jpg>

También conocidos como psicopatología alimentaria, son alteraciones de los hábitos alimenticios comunes que llevan al desarrollo de enfermedades causadas por ansiedad y por una preocupación excesiva con relación al peso corporal y al aspecto físico.

Por lo general, este problema afectaba casi solamente a mujeres, pero en la actualidad, muchos jóvenes varones, también las están desarrollando, con el fin de tener un mejor cuerpo, combinando estos problemas con el ejercicio físico excesivo.

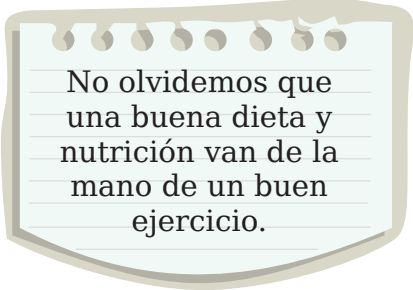
Entre los trastornos de la alimentación más frecuentes, están la bulimia (trastorno que permite comer para después utilizar métodos que permitan eliminar rápidamente los alimentos del cuerpo), la anorexia

<sup>4</sup> Tomado de: Trastornos alimenticios. Esmas.com. Recuperado de <http://www.esmas.com/salud/enfermedades/mentales/718617.html>

(falta de apetito), la ortorexia (la obsesión por la “comida sana”), la permarexia (miedo a los alimentos), entre y otros.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué otro nombre le daríamos a la lectura? Exponemos nuestras razones.
- b. ¿Cuál es la relación que hay entre la lectura y el tema tratado en la guía?
- c. ¿Qué factores pueden causar los trastornos alimenticios?
- d. ¿Cuáles serán las consecuencias físicas, psicológicas, familiares y sociales que tienen estos trastornos?
- e. ¿Por qué razón estos trastornos afectan más a las mujeres que a los hombres?



No olvidemos que una buena dieta y nutrición van de la mano de un buen ejercicio.

3. Escribimos en nuestros cuadernos tres conclusiones sobre la lectura.

## TRABAJO POR PAREJAS

4. Con ayuda del gobierno estudiantil, realizamos una campaña promoviendo la importancia de una buena alimentación y actividad física. Para ello, realizamos afiches, carteles, plegables, entre otros.
5. Diseñamos un cuadernillo informativo, exponiendo las causas y consecuencias de los trastornos alimenticios. Esta actividad la elaboramos con el objetivo de crear conciencia en nuestra comunidad.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Se seleccionaron 4 personas que durante toda su vida consumían algunos de los 4 grupos de alimentos en cantidades mucho más bajas de las necesarias, según se muestra en la siguiente tabla:

Alimento - personas	Proteínas	Grasas	Harinas y azúcares	Vitaminas y minerales
1	Bajo	Normal	Normal	Bajo
2	Normal	Bajo	Normal	Normal
3	Normal	Normal	Bajo	Normal
4	Normal	Normal	Normal	Bajo

De las siguientes, la opción que muestra correctamente la deficiencia presentada en estas personas con respecto a la disponibilidad de energía y al desarrollo de los tejidos óseo y muscular es:

A.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	1 y 4
Tejido muscular	1
Energía disponible	2 y 3

C.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	2 y 3
Tejido muscular	1
Energía disponible	1 y 4

B.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	1
Tejido muscular	4
Energía disponible	3 y 4

D.

Deficiencia	Personas
Tejido óseo	3
Tejido muscular	1 y 4
Energía disponible	2



2. La dieta nutricional de un mamífero se compone básicamente de carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales. Si por un problema de salud, la vesícula biliar es extraída, se debe restringir fundamentalmente el consumo de<sup>5</sup>

- A. carne de pescado.
- B. arroz blanco.
- C. mantequilla.
- D. frutas.

2

### Falso y Verdadero

Se presenta un enunciado que debo escribir en mi cuaderno y poner entre el paréntesis si éste es falso o verdadero. Además, debo argumentar claramente mi respuesta.

3. Una dieta balanceada incluye gran cantidad de calorías diarias. ( )
4. Los niños y los adultos deben tener el mismo plan de alimentación. ( )
5. Una de las bases de la nutrición es consumir los alimentos adecuados y necesarios para nuestra demanda de gastos energéticos. ( )

## Glosario

- **Anorexia:** Es el principal trastorno alimenticio y se caracteriza por el rechazo a la comida y un temor obsesivo por engordar. Las personas anoréxicas se sienten gordas, así estén extremadamente delgadas y a punto de morir por desnutrición.
- **Bulimia:** Se caracteriza por un impulso de comer todo tipo de alimentos, para luego ser expulsados a través de vómitos o laxantes.
- **Ortorexia:** Denominada ortorexia nerviosa, es un desorden o trastorno que se caracteriza por la obsesión a comer alimentos saludables.
- **Permarexia:** Es una enfermedad en surgimiento, no existe aún en el diccionario y es considerada un trastorno alimenticio en el cual, principalmente las mujeres, piensan a cada instante en las calorías que contienen los alimentos que consumen y se preocupan por conocer y llevar a cabo todo tipo de dietas.

# Guía 9



¿Ebrio y drogado?: el peor de los males

## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Reconoce los efectos nocivos para la salud, debido al consumo excesivo de cafeína, tabaco, drogas y licor:

### Procedimental

Utiliza diferentes medios de consulta para responder todas las preguntas planteadas sobre el tema.

### Actitudinal

Participa en debates, foros y campañas sobre temas de interés general para las ciencias.

## ¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA? ¿QUÉ FUNCIONALIDAD TENDRÁ LO APRENDIDO EN ESTA GUÍA?

En la guía 7 de esta unidad, estudiamos algunas enfermedades que afectan los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio. Entre las causas de esas patologías, estudiamos que las bebidas alcohólicas y el tabaquismo favorecen o empeoran el desarrollo de algunas de ellas. Sin embargo, muchos consumidores de estas sustancias no controlan su uso ni son conscientes del daño que hacen a su cuerpo.

La sociedad en la que vivimos acepta y regula el uso de ciertas sustancias y/o drogas. Esta aceptación depende de factores como la economía, la dependencia de la comunidad y los efectos sobre la salud. Muchas sustancias a pesar de ser dañinas, son consumidas por muchas personas en altas cantidades debido a que no son ilegales; no obstante, cuando se aprobó el consumo de éstas, se hizo pensando en un consumo en bajas cantidades de las mismas.

Las comprensiones que alcancemos en esta guía nos servirán para conocer las consecuencias que tienen estas sustancias sobre nuestra salud mental y física. Esto nos permitirá decidir si en un futuro seremos esclavos de estas sustancias y de las grandes empresas distribuidoras o si, por el contrario, tomaremos las riendas de nuestra vida y seremos conscientes de lo que nos perjudica y lo que nos conviene.

Pensemos en las personas que han destruido su vida a causa del abuso del alcohol, el cigarrillo y las drogas y preguntémonos si eso es lo que queremos para nuestras vidas... ¿Qué harías para generar conciencia?



Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

Nuestra sociedad actual es consumista; es decir, que compra y consume excesivamente los productos que ofrece el mercado. En nuestro país, existen muchas sustancias aceptadas socialmente y a pesar de que la venta de éstas está controlada, las grandes empresas ganan cuantiosas sumas de dinero por la venta y, por esa razón, no controlan su distribución. Asimismo, los consumidores de dichas sustancias, como las bebidas alcohólicas, no miden las consecuencias del abuso y dañan constantemente su organismo

por el uso desmedido de éstas. Te invitamos a que observes una cajetilla de cigarrillos y describas lo que se observa allí.

1. Resuelvo, pienso y me cuestiono acerca de la problemática social que genera el uso de las drogas:
  - a. ¿En mi opinión qué es una droga? Explico.
  - b. ¿Cuáles creo que son las causas y consecuencias del abuso de las drogas o las sustancias aceptadas socialmente? Las describo.
  - c. ¿Qué podría significar aceptadas socialmente? ¿Por qué son aceptadas por la sociedad?
  - d. ¿Las drogas sólo afectarán aquellas personas que las consumen? Explico.

Muchas personas consumen excesivamente algunas de las sustancias aceptadas socialmente que causan daño a la salud, entre ellas el cigarrillo, las bebidas alcohólicas y el café. Teniendo en cuenta esto, realizo en mi cuaderno las siguientes actividades:

2. Seguramente tengo algún familiar que fuma, bebe licor o toma mucho tinto. Escribo un texto argumentativo exponiendo lo que le diría a él o ella para que no abusara de ninguna de estas sustancias, teniendo en cuenta los efectos que estas sustancias producen en el cuerpo y en sus familiares. Realizo el texto en hojas de block y lo entrego a mi profesor(a).
3. Realizo en mi cuaderno una historieta o caricatura que muestre los efectos que tiene el cigarrillo sobre la salud de los fumadores activos y los pasivos.
4. Describo en mi cuaderno cuál es la percepción que tengo de las personas cuando están alicoradas o “borrachas”. Realizo una descripción de su comportamiento cuando están alicoradas y cuando están sobrias.



## TRABAJO EN EQUIPO

La venta y uso de sustancias legales e ilegales en Colombia está sujeta a un factor muy importante: la economía. Colombia es uno de los principales países que producen café y, por ende, uno de los mayores consumidores.



5. Escribimos los beneficios y perjuicios que consideramos tienen para nuestro país a nivel de salud y economía, el cultivar y consumir tanto café. Para ello diligenciamos el siguiente cuadro:

	Beneficios	Perjuicios
Salud		
Economía		

6. Es muy común escuchar a través de los medios de comunicación acerca del narcotráfico o tráfico de drogas, uno de los males que azota a nuestro país. Escribimos en nuestros cuadernos qué opinión tenemos sobre este tema y cómo consideramos que el narcotráfico afecta nuestro país en aspectos: sociales, económicos, políticos y de salud.

## TRABAJO POR PAREJAS

Muchas enfermedades de las estudiadas en la guía de patologías de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio son causadas por el abuso de sustancias como el alcohol y el cigarrillo. A continuación, vamos a exponer nuestros saberes y experiencias sobre este tema.

7. Leemos y analizamos con cuidado la siguiente situación:
- “Don Pedro el papá de Daniela, está en el hospital bajo tratamiento médico. Su doctor dice que tiene cáncer de pulmón, pero Daniela busca desesperadamente la opinión de otros médicos, pues don Pedro nunca fumó y ella cree que es imposible que éste sea el mal que lo aqueje.”
8. Teniendo en cuenta la situación anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
- ¿Si realmente don Juan tiene cáncer de pulmón, cuáles consideramos que podrían ser las causas de su enfermedad si nunca fue fumador activo? Explicamos.
  - ¿Otros médicos sugerirían otro diagnóstico o sería el mismo? ¿Cuál? Explicamos.
9. Si conocemos algún familiar, vecino o habitante de la comunidad que abuse del consumo del cigarrillo o de las bebidas alcohólicas, escribimos una carta que le entregaríamos a esa persona exponiendo las razones por las

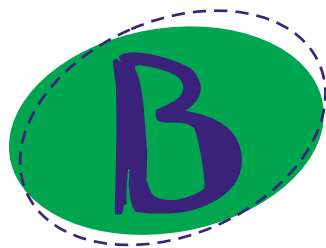


cuales debería disminuir o quitar por completo el consumo de estas sustancias. Entregamos la carta al profesor(a) para su valoración.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

10. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) el trabajo realizado durante la vivencia.
11. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas más importantes que surgieron durante el momento de socialización.

El cigarrillo y el licor  
atentan contra nuestra  
salud. ¡Recuerda  
mantenerlos lejos de  
tu vida!



## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

1. Por subgrupos de tres personas leemos con atención el texto sobre las sustancias aceptadas socialmente. Diseñamos en nuestros cuadernos un mapa conceptual que sintetice las ideas centrales del texto. Para el buen desarrollo de la actividad, designamos los roles que consideremos necesarios.
2. Dibujamos en nuestros cuadernos los efectos que tienen las sustancias aceptadas socialmente sobre el cuerpo.
3. El líder de cada subgrupo socializará y aportará las ideas relevantes sobre el tema a través de la elaboración de frases alusivas o llamados de atención que permitan reflexionar sobre el tema.

*¿Qué son y cuáles son los efectos de las sustancias aceptadas socialmente?*

Cuando hablamos de marihuana o cocaína, generalmente nos referimos a drogas. Sin embargo, la definición de droga no es esa. Una droga es una sustancia de origen animal o vegetal, que se introduce al organismo



por cualquier vía: oral o inyectada y se encarga de producir una alteración en el organismo; pero, además, es susceptible de crear dependencia física o psicológica. En ese sentido, una droga puede ser también lo que denominamos medicamentos o fármacos que se encargan de combatir enfermedades y la palabra más común para referirnos a ella en nuestro medio es remedio.

Los medicamentos son sustancias recetadas por el médico y que se encargan de mejorar las condiciones fisiológicas; es decir, las funciones internas del cuerpo que se encuentran alteradas por algún desorden o enfermedad. También se utilizan para mejorar el desempeño del cuerpo o para prevenir enfermedades.

Por otra parte, los medicamentos se suministran por una necesidad física; es decir, cuando una persona padece una enfermedad el cuerpo requiere ciertas sustancias para equilibrar los procesos biológicos internos. Debemos tener en cuenta que estos medicamentos deben ser recetados directamente por nuestro médico y no debemos automedicarnos.

### *¿Consumir medicamentos siempre es bueno?*

Los medicamentos son benéficos cuando los administramos de forma adecuada y responsable; es decir, cuando seguimos las prescripciones del médico para mejorar nuestra salud. Como todo, los medicamentos se deben suministrar en las cantidades recomendadas y durante el tiempo prescrito por el especialista en salud; siempre que se sigan las recomendaciones no habrá ningún problema. Sin embargo, el consumo de medicamentos tiene sus desventajas:

- a. La presencia de una sustancia extraña en el organismo puede producir alteraciones. Por ejemplo, existen medicamentos para tratar la diabetes, pero los químicos que esta tiene afectan el buen funcionamiento de los riñones.
- b. Consumir medicamentos en exceso puede perjudicarnos en lugar de aliviarnos o, existen casos en los que el medicamento ya no tiene efecto sobre el organismo (se crea resistencia al medicamento).
- c. Se puede crear dependencia física; es decir, que existe una ansiedad muy fuerte por consumir el medicamento para sentirse bien. Este es el caso de la morfina, un medicamento que alivia hasta los dolores más fuertes. Generalmente, las personas que padecen dolencias graves crean adicción a la morfina para aliviar sus males.

### *¿Qué tipos de medicamentos existen?*

Los medicamentos son compuestos químicos, que tienen un componente principal llamado principio activo, que es el que tiene el efecto curativo.

Estos se clasifican de acuerdo a la acción que tienen sobre el organismo y los más comunes son:

- a. *Analgésicos*  
Los que se encargan de aliviar el dolor.
- b. *Antiinflamatorios*  
Los que se encargan de reducir inflamaciones, aliviar el dolor y bajar la fiebre.
- c. *Antibióticos*  
Los que se encargan de eliminar infecciones causadas por microorganismos.
- d. *Antihistamínicos*  
Los que se encargan de disminuir reacciones alérgicas como estornudos, ojos rojos, entre otros.

### *Medicamentos vs. Drogas*

Ya establecimos que un medicamento es una droga; sin embargo, otras sustancias también lo son, así que afirmaremos que en la sociedad actual cuando se habla de drogas se habla de sustancias ilegales o no aceptadas socialmente.

### *Pero... ¿qué son sustancias aceptadas socialmente?*

Las sustancias aceptadas socialmente, son sustancias de libre consumo; es decir, legales y tienen las siguientes características:

- a. La distribución y consumo está apoyada por la ley.
- b. No son inofensivas, dependen de cuánto y de qué forma se consuman.
- c. Pueden crear o no dependencia.

**Las drogas aceptadas socialmente son:**

- a. *El cigarrillo*  
Está elaborado a base de tabaco, una planta seca picada, cubierta por una hoja y un filtro. Un filtro tiene como objetivo filtrar (pasar) las partículas tóxicas del humo para hacerlo menos inofensivo para el fumador.

El cigarrillo contiene, entre otras sustancias nicotina y alquitrán, los componentes más nocivos. La nicotina es la sustancia química que provoca la adicción al cigarrillo y el alquitrán es la que causa cáncer porque se deposita en los pulmones.



b. *La cafeína*

Es un alcaloide (sustancias de origen vegetal) que estimula el sistema nervioso, haciendo que la persona que la consume esté más alerta, se sienta con mayor energía y pierda el deseo de dormir.



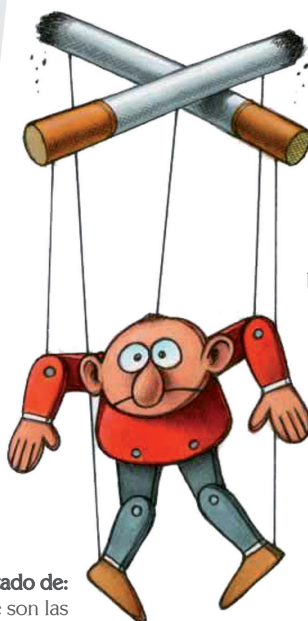
La cafeína se encuentra principalmente en el café, el té, las bebidas energizantes y los refrescos con cola. Además, la cafeína tiene propiedades diuréticas (producen eliminación de agua y sodio a través de la orina).

c. *Bebidas alcohólicas*



Son compuestos orgánicos; es decir, que están conformados en su estructura por el elemento químico carbono. Son consideradas drogas que afectan la mente y el juicio de las personas. A pesar de que son aceptadas en nuestra sociedad y de que en muchas de las reuniones sociales y familiares se acompañan por dicha sustancia, es de principal importancia saber que esta crea adicción y que cambia el estado anímico de las personas. El abuso de dicha sustancia puede llegar a convertirse en una enfermedad progresiva, crónica y degenerativa. Los daños que causa físicamente pueden ser a nivel del sistema circulatorio, sistema nervioso y en especial puede destruir el hígado, órgano que se encarga de eliminar las sustancias nocivas presentes en la sangre.

Las drogas aceptadas socialmente tienen muchas desventajas, especialmente cuando se abusa de ellas. Dentro de las consecuencias del abuso de estas sustancias encontramos<sup>1</sup>:



a. *Dependencia física*

El organismo se habitúa a la presencia constante de la sustancia, de tal manera que necesita mantener un determinado nivel en la sangre para funcionar con normalidad. Cuando este nivel desciende por debajo de cierto límite aparece el síndrome de abstinencia.

b. *Dependencia psíquica*

Situación en la que existe un sentimiento de satisfacción y un impulso psíquico que exigen la administración regular o continua de la droga para producir placer o para evitar malestar. Es más costoso desactivar la dependencia psíquica que la física, ya que requiere introducir cambios en la conducta y en las emociones del sujeto que le permitan funcionar sin necesidad de recurrir a las drogas.

<sup>1</sup> Tomado y adaptado de:

¿Conoces realmente qué son las drogas? Recuperado de <http://mural.uv.es/sovimur/>.

Fuente: <http://www.actualidadsaludhable.com/wp-content/uploads/2011/06/w-tabaco-marioneta.jpg>

c. *Síndrome de abstinencia*

Conjunto de síntomas y signos que aparecen cuando se interrumpe la administración de la droga. Los signos y síntomas que el síndrome representa pueden ser muy variados, normalmente van acompañados de ansiedad y puede derivarse en un cuadro clínico de gravedad.

d. *Tolerancia*

Es el acostumbramiento del organismo a una cierta toxicidad. El punto máximo de la tolerancia es diferente para cada persona y varía también con cada sustancia.

Recordemos revisar el glosario que está al final de la guía para comprender las palabras nuevas que encontramos en la lectura.

## Y... ¿qué son sustancias no aceptadas socialmente?

Las sustancias no aceptadas socialmente son las drogas ilegales, que no tienen apoyo de ninguna ley para su distribución y consumo por considerarse altamente peligrosas para la salud física y emocional de los seres humanos.

Las drogas se pueden clasificar en legales e ilegales; entre las primeras se incluyen alcohol, tabaco, la cafeína y los fármacos de prescripción médica y el resto de ellas son ilegales. Las sustancias ilegales se clasifican de acuerdo a los efectos que provocan sobre el sistema nervioso central en:

a. *Estimulantes*

Son drogas que aumentan la actividad cerebral, la actividad mental y física y la atención. Además, producen elevación de la presión arterial, la velocidad de los latidos del corazón y la respiración.

Entre los estimulantes más utilizados y reconocidos en la actualidad encontramos: el éxtasis, la cocaína y las anfetaminas. La cafeína a pesar de ser una sustancia legal es estimulante.

b. *Alucinógenas*

Son drogas que en pequeñas dosis (ni tóxicas ni mortales), producen alteraciones en la percepción de la realidad; es decir, que las personas que las consumen ven imágenes y escuchan sonidos extraños, causando visiones y alucinaciones.

Actualmente, los alucinógenos más utilizados son las setas (hongos) alucinógenas.

c. *Depresores*

Son sustancias químicas que producen sensación de calma y bienestar en las personas que las consumen. Producen euforia (alegría) en pequeñas dosis, somnolencia y descoordinación motriz.

El alcohol a pesar de ser una sustancia legal es depresora del sistema nervioso porque produce todas estas sensaciones y emociones.

### *¿Y la marihuana?*



La marihuana, la droga ilegal más usada en el mundo, es un caso especial, pues es considerada por muchos como depresora y por otros como alucinógeno, pero la realidad es que puede catalogarse como ambas, pues produce una sensación de bienestar, disminuye los reflejos de las personas, produce desorientación y alucinaciones.

La marihuana es una planta, cuyo uso principal es medicinal; sin embargo, debido a sus propiedades alucinógenas y depresoras es usada en cigarrillo (denominado pucho), galletas, chocolates, entre otras presentaciones.

#### **Sabías que...**

La marihuana (nombre científico = *Cannabis sativa*), es una planta ilegal en Colombia porque es usada principalmente para fines alucinógenos y depresores. Sin embargo, esta planta tiene un uso medicinal y aún algunos indígenas la utilizan en la actualidad para curar muchas enfermedades.

### *Implicaciones sociales y económicas del uso de las drogas*

Las drogas legales e ilegales, tienen implicaciones a nivel personal (salud emocional y física), familiar, social y económico.

Todas las drogas producen aislamiento, problemas emocionales, pérdida de la confianza y la autoestima, problemas legales, problemas económicos y conflictos familiares. Todo esto es producto de la dependencia que generan; por ejemplo, si una persona es adicta a la cocaína se aísla, gasta su dinero comprando la droga y tiene problemas con su familia debido a su “vicio”.

En cuanto a la salud, el abuso de las drogas genera graves problemas físicos y psicológicos, entre los cuales encontramos: anorexia, dependencia, paranoia, agresión, vómitos, paros cardíacos y respiratorios, daños nasales, insuficiencia cardíaca, distintos tipos de cáncer, cirrosis, trastornos del sueño, hipertensión e incluso la muerte.



Por otro lado, el uso de las drogas tiene un alto impacto social, pues nuestro país se deteriora continuamente a causa de la drogadicción y el alcoholismo. Muchos de los problemas de violencia intrafamiliar, robos, asesinatos, entre otros problemas sociales, son ocasionados bien, por personas que están bajo efecto de estas sustancias o por conflictos entre pandillas que pelean por tener el derecho a vender sus productos. Además de esto, para las autoridades es complicado controlar este tipo de situaciones, pues en la actualidad la ley no permite que una persona vaya a la cárcel por estar consumiendo alguna de estas sustancias, siempre y cuando se trate de una dosis para uso personal y no para su distribución.

Las drogas aceptadas socialmente son distribuidas por grandes empresas que generan grandiosas cantidades de dinero al país y que, irónicamente contribuyen a la salud pagando impuestos para poder desarrollar y comercializar dichas sustancias. El café por ejemplo, es uno de los productos más importantes que exporta Colombia, por tanto uno de nuestros principales recursos económicos. Lo mismo sucede lastimosamente con la cocaína; esta droga ilegal genera muchos recursos económicos a las personas que están en este negocio, pero recordemos siempre que esto se hace a costa de la vida y tranquilidad de muchas personas.

El narcotráfico es una de las mayores mafias en Colombia y ha causado un conflicto armado en nuestro país, no sólo por la disputa de poder, sino también por la lucha para erradicar esta problemática. Quienes entran a conformar estos grupos, están expuestos a morir o ir a la cárcel; además, exponen a sus familias a ser blanco de esta guerra atroz. El narcotráfico es un cáncer para Colombia que destruye la vida de inocentes a diario.

Si algún día te ofrecen drogas o hacer parte de un grupo traficante de estas, piensa bien en las consecuencias...¿Qué quieres para tu vida?

En ocasiones los niños(as) y adolescentes prueban las drogas en un intento por encajar dentro de pequeños grupos sociales o ser aceptados por sus amigos. En los adultos la drogadicción comienza como curiosidad o deseo de olvidar sus problemas por algunos instantes. Sin embargo, esto desencadena una serie de problemáticas familiares, sociales y económicas que lo que provocan son mayores problemas...Así que piensa en eso si algún día te ves enfrentado a esta situación.

**¡Las drogas no son la solución,  
son un problema más!**



## *¿Cómo puedo saber si alguien está consumiendo drogas o utilizando inadecuadamente algún medicamento?<sup>2</sup>*

Si una persona consume drogas o utiliza inadecuadamente algún medicamento, es posible que percibas algunos cambios en su aspecto y en su forma de actuar. Aquí encontraras algunos de los signos que pueden hacerte pensar que alguien se podría estar drogando o podría estar abusando de algún medicamento. De todos modos, es importante que tengas presente que una depresión u otros problemas pueden provocar el mismo tipo de cambios. Una persona que consume drogas o está utilizando medicamentos inadecuadamente puede:

- Perder interés por los estudios.
- Cambiar de amistades (empezar a salir con personas que consumen drogas).
- Volverse variable, negativa o inquieta, o parecer preocupada constantemente.
- Querer estar sola muy a menudo.
- Tener dificultades para concentrarse.
- Dormir mucho (tal vez incluso en clase).
- Involucrarse en riñas o peleas.
- Tener los ojos rojos o hinchados.
- Perder o ganar peso rápidamente.
- Toser mucho.
- Moquearle la nariz constantemente.

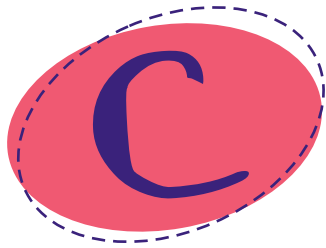
*¿Qué harías para ayudar a una persona con este tipo de problemas? ¡Piénsalo!*

### TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Solicitamos la presencia de nuestro profesor(a) para aclarar los aspectos que nos generan duda o que requieren mayor precisión conceptual.

**¡Dile no a las drogas!**  
Quien dice ser tu amigo y te ofrece droga no es un amigo verdadero, es alguien que debes desechar de tu vida o ayudar a salir del problema.

<sup>2</sup> Tomado de: Redman, R. y Gavin, M. (2010, mayo). Lo que necesitas saber sobre las drogas y los medicamentos. Recuperado de [http://kidshealth.org/kid/en\\_espanol/sano/known\\_drugs\\_esp.html](http://kidshealth.org/kid/en_espanol/sano/known_drugs_esp.html).



## Ejercitación

### TRABAJO POR PAREJAS

Teniendo en cuenta la lectura realizada durante la fundamentación científica, resolvemos los siguientes planteamientos:

1. Redactamos en nuestros cuadernos y en pocas líneas, que efectos producen las sustancias aceptadas socialmente en el cuerpo y qué factores llevan a una persona a que consuma dichas sustancias.
2. Analizamos y respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Por qué la gente usa drogas si son tan riesgosas?
  - b. ¿Cuál es la razón de que unas drogas sean aceptadas socialmente y otras no?
3. Elaboramos un trabajo escrito con los siguientes contenidos:
  - a. Las sustancias tóxicas más consumidas en nuestro país.
  - b. Los efectos nocivos de las sustancias tóxicas aceptadas socialmente.
  - c. Los efectos nocivos para un bebé en el vientre si sus padres consumen estas sustancias.
  - d. Los efectos nocivos para la sociedad en general sobre el consumo de las sustancias aceptadas socialmente.
  - e. Los efectos sociales, económicos y personales del uso de sustancias ilegales.

Para la estructura del trabajo tenemos en cuenta:

- a. La portada.
- b. El título.
- c. Desarrollo del contenido.
- d. Conclusiones.

## TRABAJO EN EQUIPO



NOTI 7

4. Preparamos un boletín informativo exponiendo a los “televidentes” lo siguiente:

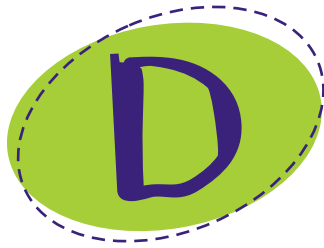
- a. Cuáles son las sustancias aceptadas socialmente.
- b. Las características de las sustancias tóxicas aceptadas socialmente.
- c. Las consecuencias del abuso de estas sustancias.
- d. Efectos a largo plazo del consumo en exceso de este tipo de sustancias aceptadas socialmente.
- e. Mecanismos para prevenir a la comunidad frente al abuso de estas sustancias.



## REFORZAMOS NUESTRAS COMPETENCIAS CIUDADANAS

“Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.”

5. Realizamos un debate sobre las sustancias socialmente aceptadas. Para ello, nos organizamos en dos grupos: un grupo se prepara para defender el consumo de las sustancias aceptadas socialmente y otro para argumentar en contra del consumo de dichas sustancias.
6. Al finalizar el debate, sacamos conclusiones sobre el tema.
7. Escribimos en hojas de block tres conclusiones sobre el debate y las ubicamos a un lado del tablero para no olvidar la importancia de compartir nuestras ideas y escuchar y respetar las de los demás, pues todas son importantes para generar conocimiento.



## Aplicación

### TRABAJO CON MI FAMILIA

1. Las sustancias aceptadas socialmente y las que no, se denominan sustancias psicoactivas; es decir, que provocan un efecto directo sobre el sistema nervioso central, ocasionando cambios en su conducta.

¡No consumir drogas  
es proteger mi  
cuerpo y mantener  
sana mi mente!

Dialogo con mis padres o familiares acerca de las sustancias psicoactivas e indago sobre lo que ellos conocen al respecto: qué son, cuáles conocen, qué efectos tienen, entre otras. Escribo lo que ellos me digan al respecto en uno de los instrumentos de gobierno y lo comparto en una de las actividades de conjunto.

2. Realizo el siguiente cuestionamiento a personas adultas que conozco:

¿Las drogas se consumen para sentir placer, o evadirse de una realidad? ¿Para qué evadimos la realidad?

Con la respuesta a este cuestionamiento preparo una exposición para desarrollar en clase.

3. Consulto a mis padres o mi comunidad cuáles son las entidades que se encargan de la prevención y consumo de sustancias psicoactivas; qué campañas promueven en la zona, cuáles son sus objetivos y cuál es la población con la que trabajan.

### TRABAJO INDIVIDUAL

4. Observo con cuidado la siguiente imagen, concluyo y explico en mi cuaderno lo que presenta. De qué manera se asocian los trastornos del sueño con el consumo de las sustancias aceptadas socialmente.
5. Respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:



- a. ¿Qué opinión tengo sobre la posibilidad de que en Colombia se legalice el consumo de sustancias psicoactivas?
  - b. ¿Cuáles son las sustancias que no son socialmente aceptadas?
  - c. ¿Por qué algunas sustancias no se han legalizado en el país?
6. En algunos países como Bolivia, Jamaica y Holanda, las drogas como la marihuana no son ilegales y su consumo está permitido; es decir, que son sustancias aceptadas socialmente. Sin embargo, son sociedades en las que no se establecen muchos problemas sociales como en Colombia.

Teniendo en cuenta la situación anterior, realizo en mi cuaderno un ensayo exponiendo la opinión que tengo sobre la legalización del consumo de drogas en nuestro país. ¿Qué beneficios y/o perjuicios considero que tiene la legalización de la droga en un país como el nuestro?



7. Si yo fuera el Presidente del gobierno estudiantil y tuviera la oportunidad de enviar una carta al senado para apoyar o no la legalización del consumo de la droga, ¿qué le diría? Escribo la carta en uno de los instrumentos de gobierno y la socializo en una de las actividades de conjunto.



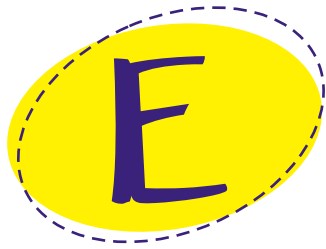


## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

8. Leemos con atención el siguiente enunciado:

El tema de legalización o no de las drogas; es decir, de establecer leyes que permitan la libre distribución y consumo de sustancias psicoactivas, es un tema bastante complejo y polémico en nuestro país. De hecho muchos políticos establecen que legalizar la droga traería un alivio al país, pues los actos de violencia disminuirían y como “lo prohibido es lo mejor”, muchas personas ya no encontrarían placer al consumir las drogas libremente.

9. Conformamos dos mesas de trabajo y realizamos la siguiente discusión:
- Una mesa designará un líder y establecerán las acciones que favorecen el enunciado.
  - La otra mesa también designará un líder y establecerá acciones en contra del enunciado.
  - Un estudiante será el encargado de tomar nota y de establecer las conclusiones del momento de socialización.



## Complementación

### TRABAJO EN EQUIPO

- Buscamos en la biblioteca las leyes que establecen o regulan la distribución y consumo de drogas psicoactivas. Si tenemos acceso a Internet, podemos consultar el siguiente link: Ley 30 de 1986 en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2774>.
- Nuestros antepasados usaban drogas como la marihuana para realizar sus rituales, para comer y para aliviar algunas enfermedades. Sin embargo, en la actualidad, el uso de estas sustancias se ha distorsionado. Escribimos en nuestros cuadernos qué opinión nos genera esta situación.

### TRABAJO POR PAREJAS

- Nos dirigimos a la biblioteca de la institución y consultamos el nombre de las sustancias psicoactivas que no han sido

aceptadas en la sociedad. Las escribimos en nuestros cuadernos y describimos los efectos negativos sobre el organismo.

4. Con ayuda de nuestro profesor(a), nos dirigimos a la sala de informática y preparamos una presentación en PowerPoint sobre la prevención del consumo de sustancias psicoactivas. Presentamos nuestro trabajo en una de las actividades de conjunto.
5. Con la colaboración de la comunidad educativa, organizamos una jornada institucional para presentar todo lo relacionado con las sustancias psicoactivas: nombres, causas, tipo de dependencias, efectos, entre otros. Para ello diseñamos carteles, afiches, plegables y todo aquello que pueda informar y alertar a la comunidad educativa.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Con ayuda del profesor(a) revisamos el proyecto de tiempo libre y proponemos que las actividades presentadas para este proyecto tengan además como objetivo prevenir a los estudiantes frente al consumo de drogas psicoactivas y mantener sus mentes ocupadas para que no caigan en ninguna adicción.
7. Junto con el profesor(a) proponemos articular el proyecto de ética y valores con campañas contra el consumo de drogas, licor y cigarrillo, con el objetivo de aportar a una sociedad más amable y libre de problemas sociales como el consumo de sustancias psicoactivas.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Las sustancias psicoactivas son sustancias químicas de origen natural o sintético, que al ingresar a al organismo afectan directamente el sistema nervioso ocasionando cambios, es así como una de las respuestas del organismo frente a dichas sustancias es la

- A. euforia.
- B. pereza.
- C. insomnio.
- D. tristeza.

1

2. Juan es un joven de 17 años que consume drogas. En las noches Juan le cuenta a su hermana que ve payasos que lo persiguen por toda la habitación y se burlan de él. Dada esta situación es muy probable que Juan consuma drogas

- A. depresoras.
- B. estimulantes.
- C. alucinógenas.
- D. analgésicas.

2

3. Las sustancias psicoactivas son depresores del sistema nervioso. Bajo el influjo de estas sustancias hay deterioro de las funciones motoras y mentales e inhibición generalizada del sistema nervioso central, debido a lo anterior estas sustancias crean dependencia

- A. moral.
- B. material y espiritual.
- C. física y psicológica.
- D. social y espiritual.

3

### Preguntas abiertas

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y una pregunta que debo responder en mi cuaderno teniendo en cuenta los aprendizajes alcanzados durante la guía.

En Colombia existe una gran discusión en torno al consumo de la marihuana. Se ha intentado legalizar su consumo porque, probablemente, esto hará que bajen los índices de narcotráfico y, por tanto, su consumo. Muchos expertos piensan que lo que hace grande el tráfico de drogas es su estatus de “prohibido” y para la juventud eso llama la atención; por esa razón, si su consumo es libre como el del cigarrillo y el alcohol disminuirá su uso.

Por otra parte, expertos piensan que la solución no es legalizar la droga, sino seguir prohibiéndola y perseguir a los productores.

4. ¿Cuál es la opción más viable en Colombia para disminuir el consumo de drogas? Explico en 10 renglones.
5. ¿Qué propuesta llevaría a la cámara de representantes para prevenir y disminuir el consumo de drogas?
6. Si yo fuera un gobernante o líder de mi comunidad, escribo de 3 a 5 propuestas que llevaría al senado para legalizar la droga o no y por qué.

## Glosario

- **Alcaloide:** Son sustancias de origen vegetal que contienen nitrógeno de gusto amargo.
- **Alucinógeno:** Droga que modifica el estado de ánimo y que afecta el sistema nervioso central, produciendo visiones o alucinaciones.
- **Alquitrán:** Es una sustancia que se obtiene principalmente del petróleo y otras sustancias. Es uno de los componentes principales del cigarrillo de aspecto pegajoso, negro y tóxico que obstruye los pulmones y afecta la respiración.
- **Anfetaminas:** Son drogas estimulantes que se administran vía oral, nasal o inyectada. Producen sensación de confianza y autoestima y desaparecen la sensación de hambre y sueño.
- **Cocaína:** Es un alcaloide que se obtiene de las hojas de una planta llamada coca. Su posesión, cultivo, y distribución son ilegales para fines no médicos y no gubernamentales en prácticamente todas las partes del mundo. A pesar de que su libre comercialización es ilegal y se ha visto severamente penalizada en casi todos los países, su uso en todo el mundo sigue siendo muy extenso en muchos ámbitos sociales, culturales y personales.<sup>3</sup>
- **Cafeína:** Es un alcaloide de sabor amargo y se considera una droga psicoactiva porque en grandes cantidades tiene efectos sobre el sistema nervioso. Se encuentra principalmente en el café, pero también en sustancias como los refrescos que tienen cola y las bebidas energizantes.
- **Depresoras:** Son sustancias químicas que ralentizan la actividad del sistema nervioso; es decir, lo vuelven más lento frente a los estímulos del exterior, actúan casi como sedantes.
- **Estimulantes:** Son aquellas sustancias que se encargan de acelerar el cuerpo y el cerebro.
- **Éxtasis:** Es una sustancia psicoactiva que se elabora en un laboratorio. Actúa como estimulante del sistema nervioso, ofreciendo bienestar, energía, euforia y aparentemente un mayor grado de socialización con los otros.
- **Fármacos:** Son todas las sustancias químicas que permiten el tratamiento y/o cura de alguna patología.

<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Cocaína. Wikipedia. Enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Coca%C3%ADna>.

- **Marihuana:** Los términos cannabis y marihuana, entre muchos otros, hacen referencia a las sustancias psicoactivas alucinógenas y depresoras, que son consumidas de la planta *Cannabis sativa* con fines recreativos y medicinales.
- **Nicotina:** Es un alcaloide presente en la planta del tabaco. Se usa como veneno e insecticida. Por estar presente en el cigarrillo se considera la sustancia más adictiva del mundo; actúa sobre el sistema nervioso creando dependencia de la sustancia.
- **Psicoactivas:** Se considera psicoactivo a toda sustancia química de origen natural o no que al introducirse por cualquier vía (oral-nasal-inyectada), ejerce un efecto directo sobre el sistema nervioso central, ocasionando cambios específicos en la conducta de las personas.



## Bibliografía

- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2008). *Biología: La vida en la Tierra*. México: Pearson Educación. pp.1024.
- Capdevila, C. (1971). *Humo, placer y lágrimas*. Argentina: Sudamericana.
- Curtis, H. y Barnes, N. (2000). *Biología (6ta. Edición)* [CD ROM]. Buenos Aires: Panamericana.
- Delgado, F. & Quintanilla, M. (2010). Unidades didácticas en Ciencias Naturales y Educación Ambiental su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico, pp. 11 - 34. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Pedrozo, J.A.; Mendieta, J.; Arvelález, N. y Rodríguez, J. (2001). *Ciencias Prentice Hall 7°*. Bogotá: Prentice Hall, p. 91
- Vilee, C. A., Solomon, P. y Davis, W. (1987). *Biología*. México: Interamericana.

## Webgrafía

- Anatomía de los vasos sanguíneos. Recuperado de <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/morfo2/vasos.html>
- Aparato circulatorio. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato\\_circulatorio#Tipos\\_de\\_sistemas\\_circulatorios](http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_circulatorio#Tipos_de_sistemas_circulatorios).
- Aparato digestivo. Profesor en línea. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/quinto/cienciasnaturales/aparatodigestivo.html>.
- Beuzeville, A. (2008, 13 de septiembre). Sistema digestivo en los animales [web log post]. Recuperado de <http://miracomoseaman.blogspot.com/2008/09/sistemas-digestivos-en-animales.html>.
- Ciclo cardiaco. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo\\_card%C3%ADaco](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_card%C3%ADaco).
- Circulación en animales. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=37:circulacion-en-animales&catid=16:circulacion&Itemid=12](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=37:circulacion-en-animales&catid=16:circulacion&Itemid=12).

- Circulación en plantas. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=35:circulacion-en-las-plantas&catid=16:circulacion&Itemid=12](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=35:circulacion-en-las-plantas&catid=16:circulacion&Itemid=12).
- Clasificación de nutrientes. Recuperado de <http://www.aula21.net/Nutriweb/clasificnutri.htm>.
- Cocaína. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Coca%C3%ADna>.
- Conceptos básicos del Sistema Cardiovascular. Recuperado de <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/efi/modulo24.html>.
- ¿Conoces realmente que son las drogas? Recuperado de <http://mural.uv.es/sovimur/>.
- Coquizarranz. (2012, 02 de junio). Una vacuna contra la adicción. ABC.es sociedad. Recuperado de <http://www.abc.es/20120701/sociedad/rc-vacuna-contra-adiccion-201207010705.html>.
- Niños con dietas saludables rinden más del 69% en la escuela. Dienut. Recuperado de <http://www.dienut.com/ninos-con-dietas-saludables-rinden-hasta-69-mas-en-la-escuela-i/>
- Dieta. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Dieta>.
- Digestión, absorción y metabolismo. (2000, 17 de diciembre). Saludalia. Recuperado de <http://www.saludalia.com/vivir-sano/digestion-absorcion-y-metabolismo>.
- El proceso digestivo en los vertebrados. Kalipedia. Recuperado de [http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/funcion-nutricion/proceso-digestivo-vertebrados.html?x=20070417klpcnavid\\_113](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/funcion-nutricion/proceso-digestivo-vertebrados.html?x=20070417klpcnavid_113). Kes.
- Enzimas. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Enzimas>.
- Fotosíntesis. Profesor en línea. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Fotosintesis.htm>.
- Trastornos alimenticios. Esmas.com. Recuperado de <http://www.esmas.com/salud/enfermedades/mentales/718617.html>.
- Espinoza, C. (2012, 31 de octubre). Válvulas cardíacas: mitral, tricúspide, pulmonar y aórtica. Recuperado de <http://enfermedadescorazon.about.com/od/El-corazon/a/Valvulas-Cardiacas-Mitral-Tricuspide-Pulmonar-y-Aortica.htm>.

- Figueroa, L. K. El sistema digestivo. Recuperado [http://sistema\\_digestivo3.pe.tripod.com/sistema\\_digestivo/id1.html](http://sistema_digestivo3.pe.tripod.com/sistema_digestivo/id1.html).
- Fumar no es sano. Recuperado de [http://www.spanish.cl/Vocabulary/Notes/Fumar\\_no\\_es\\_sano.htm](http://www.spanish.cl/Vocabulary/Notes/Fumar_no_es_sano.htm).
- Goodwin, J. (2011, 22 de abril). Hay tres tipos de bacterias intestinales. Recuperado de <http://holadoctor.com/es/digesti%C3%B3n/hay-tres-tipos-de-bacterias-intestinales>.
- Higuera, I. (2011, 11 de abril). 6 características de una dieta efectiva. Recuperado de <http://www.quieroadelgazar.es/dieta-efectiva/>.
- ICFES. Banco de preguntas de biología. (2010, 22 de febrero). Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/27241305/Biologia-icfes>.
- ICFES. Banco de Preguntas de Biología. Recuperado de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&ved=0CHUQFjAH&url=http%3A%2F%2Flaciencia-noesaburrida.files.wordpress.com%2F2011%2F07%2Fbiol20042.doc&ei=V3VWUfu5DYTC9QSFuIGgBw&usg=AFQjCNG2NJ4z sLXumIzRygqSj pzW1FOp1g&sig2=t2iD2vshkw1DCJaQTYOp-w&bvm=bv.44442042,d.eWU>.
- Intestino grueso. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Intestino\\_grueso](http://es.wikipedia.org/wiki/Intestino_grueso).
- Oviedo, Kate (s.f) Cuidados Del cuerpo [web log post]. Recuperado de <http://kateoviedo.wordpress.com/cuidados-del-cuerpo/>.
- La circulación en animales. Kalipedia. Recuperado de [http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/circulacion-animales.html?x=20070417klpcnavid\\_120.Kes](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/circulacion-animales.html?x=20070417klpcnavid_120.Kes).
- La fisiología de las plantas. Recuperado de <http://www.barrameda.com.ar/botanica/la-fisiologia-de-las-plantas.htm>.
- La respiración en los seres vivos. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11).
- La respiración en plantas. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=9:respiracion-en-los-seres-vivos&catid=15:respiracion&Itemid=11).
- La temperatura y los seres vivos. Enciclopedia Virtual “Ecología el Perú”. Recuperado de [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c1\\_t07.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c1_t07.htm).

- Marzoratti, M. Circulación mayor y menor. Recuperado de <https://sites.google.com/site/msistemacirculatorio/d--circulacion-mayor-y-menor>.
- Hipertensión. MedlinePlus. Recuperado de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000468.htm>.
- Proteína en la dieta. MedlinePlus. Recuperado de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002467.htm>.
- Nutrición en plantas. Recuperado de [http://www.investigaciones.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=26:nutricion-en-las-plantas&catid=14:nutricion-en-las-plantas&Itemid=29](http://www.investigaciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=26:nutricion-en-las-plantas&catid=14:nutricion-en-las-plantas&Itemid=29).
- Obando, J. La circulación sanguínea. Recuperado de <http://html.rincondelvago.com/la-circulacion-sanguinea.html>.
- Obesidad mórbida. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Obesidad\\_m%C3%B3rbida](http://es.wikipedia.org/wiki/Obesidad_m%C3%B3rbida).
- Organización mundial de la salud. Drogas socialmente aceptadas. Recuperado de <http://www.mind-surf.net/drogas/aceptadas.htm>.
- Peligro y beneficios de la marihuana. (2001, 07 de febrero). Psiquiatria.com. Recuperado de <http://www.psiquiatria.com/noticias/adicciones/drogas/cannabis/2458/>.
- Respiración animal. Profesor en línea. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/RespiracionAnimal.htm>.
- Redman, R. y Gavin, M. (2010, mayo). Lo que necesitas saber sobre las drogas y los medicamentos. Recuperado de [http://kidshealth.org/kid/en\\_espanol/sano/know\\_drugs\\_esp.html](http://kidshealth.org/kid/en_espanol/sano/know_drugs_esp.html).
- Rodríguez, O. (2011, 27 de septiembre). La importancia de una buena alimentación [web log post]. Recuperado de <http://olgarodriguez-olga.blogspot.com/2011/09/la-importancia-de-una-buena.html>.
- Sistema o aparato circulatorio. Profesor en línea. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/SistemaCirculatorio.htm>.
- Yeyuno. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Yeyuno>.

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	A	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar los efectos de las sustancias psicoactivas. Aunque el insomnio y la tristeza son posibles efectos de la sustancias psicoactivas sobre el organismo, la principal respuesta del organismo frente a estas sustancias es la euforia.
2	C	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar los efectos de las sustancias psicoactivas. Juan al tener episodios en los cuales ve payasos en la habitación, indica que tiene alucinaciones; por lo tanto, es probable que consuma drogas alucinógenas.
3	C	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar los efectos de las sustancias psicoactivas sobre el sistema nervioso central. Las sustancias psicoactivas producen dependencia física y mental.
4	Abierta	Entorno vivo	Argumentativa	
5	Abierta	Entorno vivo	Propositiva	
6	Abierta	Entorno vivo	Propositiva	

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	A	Entorno vivo	Interpretativa	Interpretar datos sobre la dieta balanceada.
2	C	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar los alimentos que se deben restringir ante situaciones que quebrantan la salud. La mantequilla es una grasa que es absorbida y digerida fácilmente gracias a la ayuda de la vesícula biliar, así que si esta es extraída se debe restringir su consumo.
3	Falso	Entorno vivo	Argumentativa-Propositiva	Argumentar y proponer las bases de una dieta balanceada. Una dieta balanceada no incluye gran cantidad de calorías, sino las necesarias y acordes con las demandas energéticas del organismo.
4	Falso	Entorno vivo	Argumentativa	Explica por qué los adultos y los niños no tienen el mismo plan de alimentación. Una dieta depende de las demandas energéticas del sujeto, por esa razón un niño y un adulto no pueden tener el mismo plan de alimentación.
5	Verdadero	Entorno vivo	Argumentativa	Explicar las bases de una nutrición adecuada. Una buena nutrición incluye alimentos adecuados y en las cantidades necesarias para satisfacer demandas de energía.



## « Guía 7

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	A	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar las funciones del colesterol en el organismo. El colesterol bueno es aquel que proviene de los vegetales.
2	D	Entorno vivo	Interpretativa	Interpretar gráficos. De la gráfica se puede concluir que los no fumadores tienen una menor tasa de mortalidad sin importar la causa.
3	A	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer la función de la vesícula biliar. La vesícula biliar facilita la digestión y absorción de las grasas en el organismo.
4	B	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer algunas enfermedades del sistema respiratorio. La quimioterapia es muy recomendable en pacientes cuyas células malignas han hecho metástasis.
5	A	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar la función de los eritrocitos. Los glóbulos rojos son los encargados de transportar oxígeno hacia los diferentes tejidos del cuerpo; por esa razón, si mueren excesivamente habrá poco oxígeno en la sangre.

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	A	Entorno vivo	Propositiva	Proponer posibles explicaciones relacionadas con la nutrición de las plantas. Las plantas no pueden elaborar su alimento mientras están en la oscuridad porque necesitan energía lumínica.
2	B	Entorno vivo	Interpretativa	Interpretar esquemas sobre la respiración de las plantas. La respiración a nivel celular ocurre en la mitocondria y para este proceso la planta requiere oxígeno.
3	Verdadero	Entorno vivo	Argumentativa	Explicar las razones por las cuales la respiración en animales y plantas es análoga. Durante la respiración, las plantas toman oxígeno del medio y eliminan dióxido de carbono. No es lo mismo respiración que fotosíntesis.
4	Falso	Entorno vivo	Argumentativa	Argumentar por qué la savia bruta no tiene como función proveer la planta de defensas contra agentes que se encargan de atacar y producir enfermedades. La savia bruta es un líquido de las plantas cuando se alimentan de sales minerales y agua del suelo.
5	C	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar las funciones de la respiración, circulación y digestión en plantas. La respiración, circulación y digestión tienen como finalidad proporcionar la energía que la planta necesita. Sin embargo, las plantas no realizan la fotosíntesis para respirar sino para fabricar su alimento.

## Guía 5

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
5	D	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer las funciones de la sangre. La sangre tiene varias funciones y sólo una de ellas es la de defensa. Efectivamente la sangre posee leucocitos encargados de la parte inmunitaria del organismo.
1	C	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar las ventajas y desventajas que poseen los animales homeotermos y poiquilotermos. Los animales poiquilotermos pueden pasar mucho tiempo sin comer (incluso meses) y su temperatura varía acorde con la ambiental.
2	A	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer la importancia de la alimentación para los animales homeotermos. Los animales homeotermos se pueden adaptar a diferentes climas, ya que no dependen de la temperatura del medio sino de las reservas energéticas que obtienen de los alimentos.
3	Abierta	Entorno vivo	Argumentativa	
4	Abierta	CTS	Propositiva	
5	Abierta	Entorno vivo	Argumentativa	

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	D		Interpretativa	Interpretar gráficos e imágenes relacionados con el sistema circulatorio. A través del ventrículo y aurícula derechos, ingresa sangre oxigenada el cuerpo, aunque se elimine el ventrículo seguirá ingresando oxígeno a través de la aurícula pero en mayor proporción pues se conecta directamente con la arteria pulmonar.
2	B	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar la función de las vacunas. Cuando se evidencia un aumento en el número de leucocitos significa que muy probablemente el cuerpo está fabricando anticuerpos para combatir un antígeno específico.
3	B	Entorno vivo	Interpretativa-Propositiva	Proponer posibles explicaciones sobre el color de la sangre de los moluscos. La hemoglobina es la sustancia de la sangre que le proporciona el color rojo que la caracteriza. Desde ese punto de vista se puede establecer que si la sangre de los moluscos es azul no posee hemoglobina.
4	B	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar la función y partes del corazón. La válvula tricúspide del corazón impide que la sangre retorne del ventrículo derecho a la aurícula derecha, pero el hecho de que la sangre oxigenada sea transportada a través de las arterias no explica este hecho.

## Guía 3

5	D	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer la función del intestino delgado. En el intestino delgado se realiza la digestión intestinal y se absorben los nutrientes que luego pasan a la sangre.
---	---	--------------	----------------	--

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	C	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar los procesos metabólicos que suceden al interior de las células. Al interior de la mitocondria se produce oxígeno y luego se elimina dióxido de carbono.
2	D	Entorno vivo	Interpretativa	Diferenciar diferentes tipos de pulmones. La imagen muestra las diferentes ramificaciones de los bronquios en bronquiolos.
3	Abierta	Entorno vivo	Argumentativa	
4	Abierta	CTS	Propositiva	
5	Abierta	CTS	Propositiva	
6	Abierta	CTS	Propositiva	
7	Abierta	CTS	Argumentativa	

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	B	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar el sistema digestivo de las aves. Las aves presentan un sistema digestivo complejo, buche, proventrículo y molleja. La explicación de tener un sistema digestivo complejo se debe a que este permite que se hagan todos los procesos relacionados con la nutrición al interior del organismo y, por tener dos orificios (boca y ano).
2	D	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar el sistema digestivo de los invertebrados. No todos los animales invertebrados poseen sistema digestivo simple, es el caso, por ejemplo de los nematelmintos y los anélidos, que poseen sistema digestivo completo. Los invertebrados al ser animales pequeños no necesitan grandes cantidades de alimento.
3	D	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer los diferentes tipos de digestión en animales. La digestión intracelular se realiza al interior de las vacuolas donde se vierten enzimas digestivas. Este tipo de digestión es propia de animales que carecen de sistema digestivo.
4	E	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar el sistema digestivo de los artrópodos. Los artrópodos poseen un sistema digestivo completo con digestión extracelular. Además de ello poseen buche y molleja.



# UNIDAD 2

## Guía 1

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	B	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar la función de los alimentos constructores. Las proteínas son alimentos constructores indispensables para la formación de músculos y huesos.
2	D	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar la importancia de una dieta balanceada. Aunque el calcio se encuentra principalmente en la leche, los minerales que el hueso necesita para no descalcificarse están en las frutas.
3	A	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar el tipo y función de los alimentos dentro de la nutrición. Los carbohidratos son alimentos energéticos y proporcionan la glucosa necesaria para desarrollar todas las actividades diarias. Este tipo de alimentos no se debe suprimir por completo de una dieta.
4	B	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer la importancia de una buena nutrición y de una educación nutricional desde la infancia. Del texto se infiere que los buenos hábitos alimenticios se deben establecer desde la infancia.
5	B	Entorno vivo	Interpretativa	Comprender la importancia de una buena nutrición para mantener cuerpo y mente sanos. Del texto se puede concluir que una buena nutrición favorece un buen desarrollo físico y mental.

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	A	Entorno vivo	Propositiva	Proponer soluciones a las preguntas frente a las relaciones entre bacterias y hongos. Al igual que Alexander Fleming, el biólogo se dio cuenta que algo inhibía el crecimiento de las bacterias.
2	D	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar la relación vacuna – síntomas. Al aplicar la vacuna se inyectan antígenos de los virus, los cuales actúan en el cuerpo produciendo algunos síntomas de la enfermedad, haciendo que el sistema inmunológico produzca anticuerpos específicos para esos virus.
3	C	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer la importancia de los microorganismos en los procesos de descomposición de la materia. Ante la hipótesis de la muerte de todos los microorganismos del suelo, se establece que no hay descomponedores de la materia.
4	A	Entorno vivo	Propositiva	Reconocer la importancia de los microorganismos en los ecosistemas. Los microorganismos no se deben erradicar completamente del suelo, sino que se puede controlar su crecimiento mediante algunos químicos.
5	D	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar los procesos relacionados con la actividad microbiana. Si se erradicaran todos los microorganismos presentes en el suelo no habría descomposición ni fermentación.

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	B	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar el lugar donde ocurre la fotosíntesis. Del texto se infiere que en las hojas ocurre la fotosíntesis.
2	C	Entorno vivo	Argumentativa	Reconocer la importancia de las hojas en las funciones vitales de las plantas. Las plantas deben absorber enormes cantidades de agua y luego liberarlas a través de las hojas con el fin de no deshidratarse o perder mucha agua a través de los estomas.
3	Verdadero	Entorno vivo	Argumentativa	Argumentar las razones por las cuales la epidermis permite intercambio de gases. Entre las células epidérmicas aparecen los estomas, estructuras formadas por dos células que dejan entre ellas un orificio por donde pasan los gases y se produce la transpiración.
4	Verdadero	Entorno vivo	Argumentativa	Argumentar como funcionan el xilema y el floema. El xilema y el floema son tejidos vasculares y tienen como función conducir agua y nutrientes desde las raíces hasta las hojas y distribuir alimentos desde las hojas a los otros órganos de las plantas y el floema transporta la savia elaborada, que se produce en las hojas, al resto de los órganos de la planta.
5	Falso	Entorno vivo	Argumentativa	Exponer argumentos sobre los tejidos vegetales. El parénquima tiene como función reservar sustancias importantes para las plantas.

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	C	Entorno vivo	Interpretativa	Interpretar del texto las características histológicas de animales y vegetales. Los estomas son estructuras propias de los vegetales y el tejido adiposo de los animales.
2	D	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer los diferentes tejidos animales. Los vellos diminutos son cilios presentes en organismos animales, al igual que el tejido adiposo, esto asegura que la segunda especie sea animal porque ninguna de estas características está presente en plantas.
3	B	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar las funciones de los tejidos animales. El movimiento del tejido cardiaco es involuntario y las neuronas tienen la función de recibir estímulos, interpretar y dar una respuesta a ellos. Sin embargo, la razón no explica porque el corazón se mueve de forma involuntaria.
4	D	Entorno vivo	Interpretativa	Comprender las funciones de los diferentes tejidos animales. El tejido adiposo almacena grasas pero para formar tendones y ligamentos. El tejido sanguíneo tiene dentro de sus funciones transportar los gases necesarios para la respiración.
5	A	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar el principal tejido epitelial. La piel es el principal tejido epitelial y tiene como función ser una barrera de protección.

5	A	Entorno vivo	Interpretativa	<p>Reconocer la importancia de la producción de espermatozoides para la reproducción sexual.</p> <p>La afirmación es verdadera y la razón también. Además, la razón es una explicación de la afirmación porque efectivamente durante la pubertad se producen espermatozoides todos los días que se guardan en los testículos antes de la relación sexual, lo que asegura una cantidad suficiente de esperma para lograr la fecundación del óvulo.</p>
---	---	--------------	----------------	---

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	B	Entorno vivo	Propositiva	Proponer una explicación a la forma como se reproducen las plantas. En la reproducción sexual de plantas con flores, el polen viaja a través del estigma y llega al ovario, donde fecunda el óvulo.
2	A	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar diferentes tipos de reproducción en los organismos. En la gemación se producen nuevos individuos a partir de yemas o protuberancias.
3	E	Entorno vivo	Interpretativa	Comprender los procesos que generan variabilidad genética en las especies. La reproducción sexual y el aporte de genes de dos progenitores hacen posible organismos diversos con características hereditarias diferentes; es decir, que permiten la variabilidad genética.
4	C	Entorno vivo	Propositiva	Proponer explicaciones posibles a la forma como se reproduce la Tenia. La Tenia es un organismo hermafrodita, por lo tanto no necesita aparearse, sino que se autofecunda. Al ser hermafrodita se reproduce asexualmente, lo que le permite producir descendencia más rápido que los organismos que lo hacen sexualmente.



## UNIDAD 1

Pregunta	Clave	Componente	Competencia	Afirmación
1	A	Entorno vivo	Interpretativa	Comprender la diferencia entre una célula somática y una célula sexual. Las neuronas son células diploides y por lo tanto son células somáticas.
2	A	Entorno vivo	Interpretativa	Diferenciar gráfica y textualmente los diferentes tipos de división celular y sus productos. En la gráfica se observan dos células hijas al final de todo el proceso, por lo tanto es un proceso mitótico.
3	C	Entorno vivo	Interpretativa	Comprender los procesos que anteceden la división celular. Para que cualquier célula sobreviva debe tener un juego completo de instrucciones genéticas. Por lo tanto, cuando una célula se divide no puede simplemente dividir sus genes por la mitad y darle a cada célula hija la mitad de un conjunto. En lugar de eso, la célula debe primero duplicar su ADN.
4	A	Entorno vivo	Interpretativa	Identificar el número de cromosomas que poseen los seres humanos. Los seres humanos poseen 46 cromosomas.
5	D	Entorno vivo	Interpretativa	Reconocer que la mitosis y la meiosis son procesos que parten de una célula preexistente.

# EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

## GRADO SÉPTIMO

Cada una de las guías incluidas en los módulos de interaprendizaje del modelo Escuela Nueva-Escuela Activa Urbana, cuenta al final con una serie de preguntas que apuntan a fortalecer la evaluación por competencias y a valorar los indicadores de desempeño procedimentales, actitudinales y conceptuales propuestos al inicio de cada guía, al igual que las competencias y estándares descritos al inicio de cada unidad.

En el apartado de evaluación por competencias se presentan múltiples tipos de preguntas, que dan al estudiante la posibilidad de identificar sus fortalezas y aspectos a mejorar en el manejo de la evaluación. Por esa razón, habrá preguntas abiertas, problemas, actividades, preguntas de selección múltiple, entre otras. Aquí no se presentarán respuestas a preguntas abiertas, ni problemas, ni actividades, pues éstas permiten una variedad de reflexiones y conceptualizaciones que dependen en gran medida de las comprensiones alcanzadas por los estudiantes.

En el área de ciencias naturales se propone el desarrollo de tres competencias básicas: interpretar, argumentar y proponer, bajo los tres componentes básicos: entorno físico, químico y entorno vivo. Adicionalmente se aborda el componente CTS (Ciencia Tecnología y Sociedad).

La intención de las presentes orientaciones es apoyar el trabajo cotidiano en las instituciones educativas, fomentar a los procesos por competencias y apoyar la importante labor de los y las docentes. Por ello se encuentran unas orientaciones para abordar las preguntas y situaciones planteadas que permitan reflexionar sobre los procesos desarrollados a lo largo de la guía, siempre en aras del mejoramiento y la calidad educativa y la formación humana.