

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 1 de 43</b>

## Tabla de contenido

<b>1. IDENTIFICACIÓN:</b> .....	<b>2</b>
COMPETENCIAS:.....	2
RESULTADO DE APRENDIZAJE:.....	2
<b>2. PRESENTACIÓN: PROCESOS VITALES EN LOS SERES VIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. UNIDADES DE APRENDIZAJE: .....</b>	<b>2</b>
UNIDAD 1: FUNCIONES VITALES EN LOS SERES VIVOS .....	2
UNIDAD 2. LA DIGESTIÓN.....	4
UNIDAD 3. PARTES DEL SISTEMA DIGESTIVO EN HUMANOS.....	7
UNIDAD 4. ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO .....	8
UNIDAD 5. LAS SUSTANCIAS NUTRITIVAS DE LOS ALIMENTOS.....	11
UNIDAD 6. RESPIRACIÓN ANIMAL .....	15
UNIDAD 7. RESPIRACION EN EL HOMBRE.....	20
UNIDAD 8. LA CIRCULACIÓN EN LOS ANIMALES .....	27
UNIDAD 9. EL APARATO CIRCULATORIO EN HUMANOS .....	30
<b>4. GLOSARIO .....</b>	<b>40</b>
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>42</b>
<b>6. CONTROL DEL DOCUMENTO:.....</b>	<b>43</b>
<b>7. CONTROL DE CAMBIOS: (Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)..</b>	<b>43</b>

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 2 de 43</b>

## 1. IDENTIFICACIÓN:

**ÁREA:** Ciencias Naturales (biología)      **GRADO:** Séptimo      **TIEMPO:** 6 meses

### COMPETENCIAS:

Diferencia las características generales de los organismos de acuerdo a la forma de nutrirse.

Explica los procesos de nutrición en el ser humano y como varían entre los animales.

Reconoce los diferentes tipos de respiración en los seres vivos.

Identifica las diferentes estructuras que participan en la respiración de los organismos.

Analiza la importancia de la circulación en los seres vivos.

### RESULTADO DE APRENDIZAJE:

Identificación de las características que presentan diversos organismos de acuerdo a su tipo de nutrición.

Establecimiento de diferencias y semejanzas entre las diferentes estructuras que utilizan diferentes organismos durante la respiración y sus funciones.

Reconocimiento de los mecanismos de transporte y circulación de sustancias que han desarrollado diferentes organismos.

## 2. PRESENTACIÓN: PROCESOS VITALES EN LOS SERES VIVOS

Esta guía está diseñada para el desarrollo de habilidades enfocadas en el reconocimiento de los procesos vitales que se llevan a cabo de distintas formas en los diferentes tipos de seres vivos, pero que resultan esenciales para poder llevar a cabo el ciclo de la vida. Permite también que el estudiante tenga la capacidad de establecer diferencias entre las diferentes estructuras que participan en estos procesos de nutrición, respiración y circulación.

## 3. UNIDADES DE APRENDIZAJE:

### Unidad 1: FUNCIONES VITALES EN LOS SERES VIVOS



## NUTRICIÓN

Proceso por el cual los seres vivos intercambian materia y energía con el medio garantizando su conservación. Todos los organismos realizan continuamente sus funciones biológicas; por tal motivo, cualquier ser vivo debe tener una fuente constante de energía.

El término “función” se refiere a la actividad que se realiza en el interior de los organismos.

La **nutrición** es el mecanismo mediante el cual un organismo consume materia y energía continuamente, en forma de alimento, para cubrir sus requerimientos.

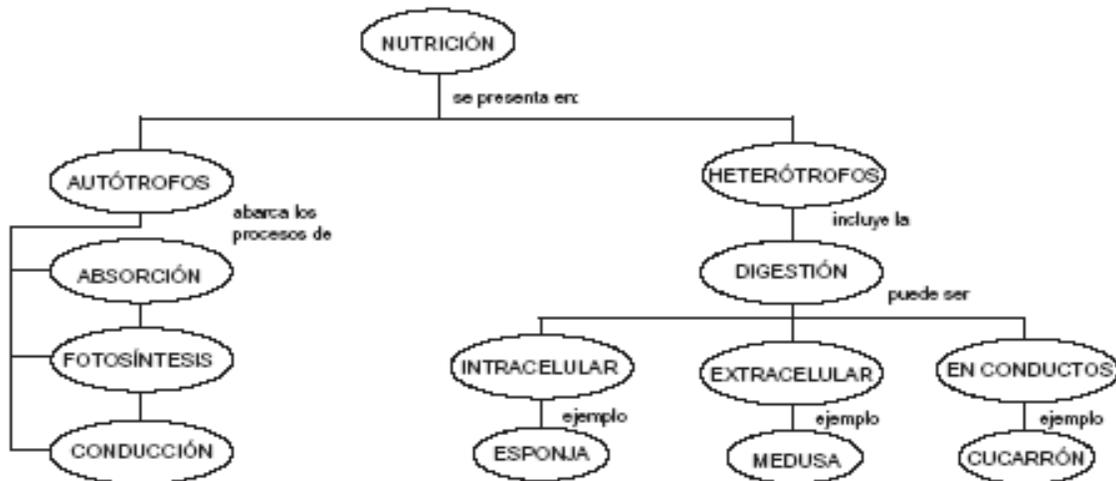


Figura 4. Mapa conceptual de la nutrición.

## FASES

**INGESTIÓN:** Es la incorporación del alimento.

**DIGESTIÓN:** Es la transformación que sufre el alimento ingerido.

**ASIMILACIÓN:** Absorción de sustancias asimilables al citoplasma celular.

**DESASIMILACIÓN:** Proceso en el que se eliminan los residuos metabólicos.

## CLASES

De acuerdo a como se obtiene el alimento la nutrición puede ser:

**Autótrofa:** El organismo fabrica su propio alimento transformando sustancias inorgánicas en **orgánicas**; dependiendo del requerimiento energético pueden ser:

**Fotosintetizadores:** Utilizan la luz solar como fuente de energía: ej: plantas clorofiláceas.

**Quimiosintetizadores:** Obtienen la energía por descomposición de sustancias químicas como amoníaco, hierro, etc... ej.: bacterias.

**Heterótrofas:** Los organismos obtienen el alimento ya procesado: Según la clase de alimento ingerido, pueden ser:

**Herbívoros:** Se alimentan únicamente de vegetales; ej: conejo, jirafa.

**Carnívoros:** Se alimentan exclusivamente de carne: ej: león, tigre.

**Omnívoros:** Ingieren tanto vegetales como carne: ej: aves, hombre.

**Necrófagos:** Se alimentan de cadáveres en descomposición: ej.: chulos.

**Saprotitos:** Se alimentan de materia orgánica en descomposición. ej.: bacterias.

**Parásitos:** Obtienen el alimento a partir de otros causándole daño: ej.: tenia, áscaris.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 4 de 43</b>

## NUTRICIÓN EN LOS DIFERENTES REINOS

**Nutrición celular (protistas):** Se presentan Las siguientes fases:

**LA INGESTION:** Se realiza por ósmosis, fagocitosis, pinocitosis o difusión.

**LA DIGESTION:** Se lleva a cabo en vacuolas digestivas en conjunto con los lisosomas responsables de la producción de enzimas. Luego las sustancias asimilables pasan al citoplasma celular.

**Nutrición vegetal:** Se distinguen dos clases de vegetales:

**HETEROTROFOS:** Pueden ser: saprofitos (hongos) o parásitos (hepáticas).

**AUTOTROFOS:** Utilizan la fotosíntesis para transformar sustancias inorgánicas, como agua (captada por rizoides o por raíces) y gas carbónico (tomado por poros aeríferos y por estomas). En sustancias orgánicas como glucosa, valiéndose de la luz solar captada por clorofila. Este proceso se representa por la ecuación:  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{luz solar}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$   
Clorofila.

### Unidad 2. LA DIGESTIÓN

La **digestión** es el proceso en el cual los alimentos ingeridos se transforman en sustancias simples o nutrientes, para ser transportadas a cada una de las células. Dependiendo del tipo de organismos, del grado de complejidad y del tipo de alimentación se pueden estudiar tres formas principales de digestión:

**Digestión intracelular.** Ocurre cuando la transformación de los alimentos se realiza al interior de la célula, gracias a las vacuolas y lisosomas. Este tipo de digestión la encontramos en protistas y en animales como la esponja.

**Digestión extracelular.** Se presenta cuando el alimento es transformado por enzimas fuera de las células. Esta se presenta en los hongos, hidras y anémonas.

**Digestión en conductos.** La digestión se lleva a cabo a través de etapas, cuando el alimento avanza a lo largo de un conducto que recorre todo el cuerpo. Este tipo de digestión se presenta en nematodos, artrópodos, equinodermos y vertebrados.

#### ACTIVIDAD 1

1. La nutrición celular se realiza por medio de:
  - a) Fotosíntesis
  - b) Ciclosis
  - c) Absorción
  - d) Difusión
  
2. La pinocitosis es una forma de nutrición celular que se presenta en el reino:
  - a) Mónera
  - b) Hongo
  - c) Vegetal
  - d) Animal
  
3. Si se disminuye la cantidad de dióxido de carbono en el aire, en las plantas se afecta:
  - a) Respiración
  - b) Fotosíntesis

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 5 de 43</b>

- c) Circulación  
d) La excreción
4. La planta que crece en un suelo sin agua se afecta porque:  
a) No respira  
b) No excreta  
c) No realiza la fotosíntesis  
d) No toma los nutrientes del suelo.
5. Los hongos son organismos que no fabrican propio alimento. Toman los nutrientes de la materia orgánica del sustrato en donde se encuentren. Eso quiere decir que los hongos son seres:  
a) Autótrofos  
b) Heterótrofos  
c) Procarióticos  
d) Eucarióticos
6. La papa almacena sustancias como carbohidratos en sus tallos esto lo hace con:  
a) Sales minerales, y dióxido de carbono.  
b) Sales minerales agua y oxígeno.  
c) Dióxido de carbono, agua y luz solar.  
d) Sales minerales, oxígeno y luz solar.
7. Las estructuras que se encuentran en las hojas de las plantas y que permiten la entrada y salida de gases se denominan:  
a) Xilema  
b) Hifas  
c) Estomas  
d) Pelos absorbente
8. ¿Tú que entiendes por nutrición?  
9. Crees que hay alguna diferencia entre alimentarse y nutrirse? Explica tu respuesta.  
10. Como se alimentan las plantas a diferencia de los animales y el hombre  
11. Elabora gráficos que representen los tres tipos de digestión?  
12. Explica las clases de digestión

#### Digestión en invertebrados:

- **En poríferos y celenterados:** Es intracelular. Los poríferos presentan células especializadas llamadas coanocitos. Los celenterados presentan tentáculos para capturar la presa.



- **Los platelmintos:** Presentan un aparato digestivo incompleto, un solo orificio que hace de boca y ano, puede ser extra o intracelular.

- **Los Nematelmitos y equinodermos:** Presentan aparato digestivo completo (boca, esófago, estómago, intestino, ano). La digestión es extracelular. Los anélidos, moluscos y artrópodos:

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		Página <b>6</b> de <b>43</b>

Presentan aparatos digestivos completos pero con variaciones en las piezas bucales. Es extracelular.

### **Digestión en vertebrados:**

Los aparatos digestivos son muy similares:

- **Ingestión:** Se realiza a través de la boca (pico en aves), la cual está adaptada de acuerdo al tipo de alimento ingerido.

- **Digestión:** Es extracelular y se lleva a cabo en el estómago e intestino delgado, como parte del aparato digestivo formado por: boca (pico en aves), faringe, esófago (buche en aves), estómago (molleja), intestino delgado, intestino grueso y ano (cloaca).

- **Asimilación:** Tiene lugar en el intestino delgado a través de las vellosidades intestinales. En el intestino grueso se lleva a cabo la reabsorción de agua y la eliminación de residuos metabólicos.

- **Glándulas digestivas o anexas:** Son las encargadas de la producción de enzimas digestivas, y son: salivares (no en peces), hígado y páncreas.

Además se presentan las siguientes características particulares:

**Peces:** Pueden ser herbívoros (comen fitoplancton) los pequeños y los grandes carnívoros.

**Anfibios:** Los renacuajos son herbívoros mientras los adultos comen insectos

**Reptiles:** La mayoría son carnívoros., excepto la tortuga terrestre (herbívora).

**Aves:** Por lo general son omnívoras con boca modificada en pico.

### **Nutrición humana**

El aparato digestivo realiza la función de la **digestión**, es decir, los órganos que lo forman trituran o descomponen los alimentos en moléculas utilizables por las células del cuerpo. En este proceso intervienen diversas enzimas.

### **Clases de sistemas digestivos**

Dependiendo de la complejidad, en los animales podemos observar dos clases de sistemas digestivos:

**Simple o incompleto.** Este sistema está conformado por un saco o bolsa ubicada al interior del organismo y se comunica al exterior a través de un orificio que hace las veces de boca y ano. En este sistema no se llevan a cabo los procesos de ingestión, digestión y eliminación.

**Sistema complejo.** Este sistema está constituido por un tubo con dos aberturas, una permite la entrada de alimentos y la otra facilita la salida de desechos.

### **Funciones del sistema digestivo**

Entre las funciones del sistema digestivo están:

**Destrucción mecánica.** Ocurre cuando los alimentos se rompen en partes más pequeñas, gracias a estructuras como: colmillos, dientes, estructuras trituradoras, mandíbulas, entre otras.

**Destrucción química.** Las partículas de los alimentos deben exponerse a enzimas digestivas y otros líquidos, para desdoblarse en unidades más pequeñas.

**Absorción.** Es el proceso a través del cual las moléculas pequeñas se envían a todas las células del cuerpo.



**Eliminación.** Los materiales no digeribles deben ser expulsados fuera del cuerpo.

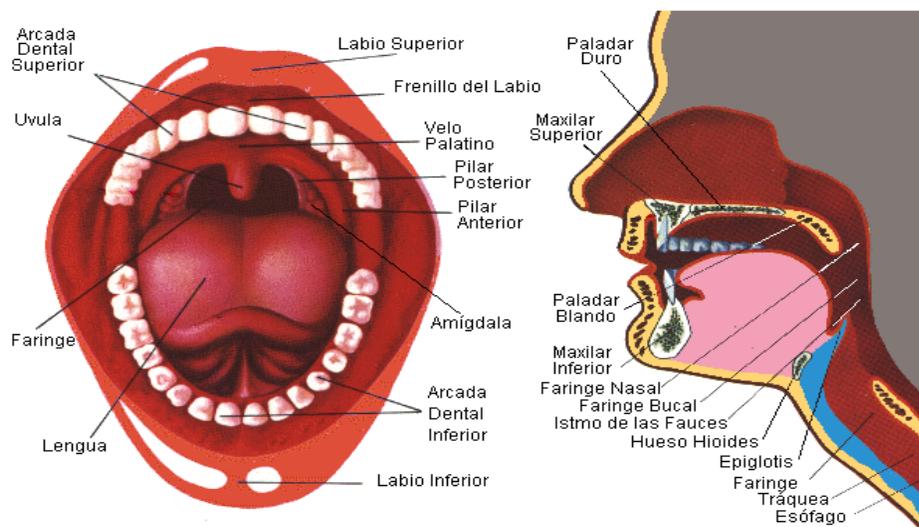
### **Unidad 3. PARTES DEL SISTEMA DIGESTIVO EN HUMANOS**

**Tubo digestivo:** tiene una extensión aproximada de 12 m., consta de:

**BOCA:** Es el órgano de ingestión; en ella se encuentran los dientes distribuidos así: 8 incisivos, 4 caninos, 8 premolares y 12 molares. Encargados de triturar los alimentos. La lengua es el órgano del gusto.

**LARINGE:** Órgano de función mixta, comunica la boca con el esófago.

**ESÓFAGO:** Es un tubo de aprox.20cm. de largo, constituida por tres capas: submucosa, mucosa y serosa. Participa en la deglución (paso del alimento).



**ESTÓMAGO:** Órgano en forma de bota. Presenta las mismas capas que el esófago y dos orificios o válvulas, el cardias que lo comunica con el esófago y el píloro que lo comunica con el duodeno. Además contiene el jugo gástrico formado por enzimas como la pepsina y renina y el ácido clorhídrico que cumple una función bactericida.

**INTESTINO DELGADO:** Es un tubo de aprox. 8 m de largo y 3 cm de grosor. Está dividido en 3 regiones: el duodeno, el yeyuno y el ileón, que se comunica con el Intestino grueso a través de la válvula ileocecal. En el intestino delgado se termina la digestión y se lleva a cabo la asimilación por medio de las vellosidades intestinales.

**INTESTINO GRUESO:** Aproximadamente tiene una extensión de 2 m y un grosor de 6 cm. Presenta tres regiones: el ciego, el colon con sus divisiones (ascendente, transversa, descendente y sigmóideo) y el recto que termina en la válvula anal. En el intestino grueso se lleva a cabo la reabsorción de agua.

#### **Glándulas digestivas (o anexas):**

Son las encargadas de la producción de las enzimas digestivas, encargadas de la transformación del alimento. Son:

**GLÁNDULAS SALIVARES:** Se dividen en Parótidas, Sublinguales y Submaxilares. Son las encargadas de secretar la tialina que actúa sobre los almidones presentes en los alimentos descomponiéndolos en glucosa.

**HÍGADO:** Órgano más voluminoso de color marrón. Presenta el conducto hepático. Produce la bilis cuya función es la emulsificación de las grasas.

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 8 de 43</b>

**PANCREAS:** Órgano de color rosado que se localiza debajo del estómago. Produce enzimas: la tripsina que desdobra las proteínas y la lipasa que actúa sobre los lípidos. Presenta el conducto pancreático.

### **Fisiología de la digestión:**

La digestión comprende dos fases:

**FASE MECÁNICA:** Puede ser voluntaria o involuntaria. La fase voluntaria comprende la masticación y deglución, mientras la involuntaria se efectúa mediante los movimientos involuntarios (contracciones del tubo digestivo)

**FASE QUÍMICA:** Es la descomposición de los alimentos en sustancias simples debido a la acción de las enzimas digestivas; comprende:

- En la boca: Además de la masticación se produce la insalivación. La saliva contiene la Pتيالina, enzima que actúa sobre los almidones desdoblándolos en maltosa; como resultado se forma el bolo alimenticio el cual es deglutido hacia el esófago.
- En el estómago: El bolo alimenticio sufre la acción del jugo gástrico que contiene Pepsina (transforma las proteínas en péptidos). Renina (Actúa sobre la proteína de la leche llamada caseína). Como resultado se forma una pasta alimenticia llamada Quimo.
- El intestino delgado: Se completa la digestión ya que actúa el jugo pancreático, la bilis y el jugo intestinal. El Quimo es clarificado y se forma el QUILO. Los alimentos quedan transformados así:

- Los glúcidos o carbohidratos en Glucosa.
- Las proteínas en Aminoácidos.
- Los lípidos o grasas se desdoblan en Glicerina y Ácidos grasos.

El agua, las sales minerales y las vitaminas no sufren acción enzimática y son absorbidas como tales. La absorción se realiza a través de las vellosidades intestinales por donde los nutrientes pasan al torrente circulatorio por vía sanguínea o linfática.

### **ACTIVIDAD 2**

1. Explica cómo es la nutrición en los animales.
2. Explica el proceso de digestión en los animales.
3. Cuáles son las clases de sistemas digestivos y explícalos
4. Qué función cumple el sistema digestivo
5. Cuáles son las partes del sistema digestivo humano y explícalas
6. Dibuja el sistema digestivo

### **Unidad 4. ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO**

El sistema digestivo humano se ve afectado por diferentes enfermedades que influyen directamente en la salud. Entre las enfermedades principales tenemos:

- **Caries dental.** Es la destrucción gradual de los dientes por acumulación de residuos o Glándula submandibular o glándula submaxilar placa bacteriana. Se origina por falta de higiene bucal y por consumo excesivo de azúcares.
- **La gingivitis.** Es la inflamación y sangrado de las encías; ocasionado por residuos de alimentos, humo de cigarrillo, falta de vitaminas y falta de aseo.

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 9 de 43</b>

- **La gastritis.** Es la inflamación de las paredes del estómago, es causada por irregularidad en el horario de las comidas y por exceso de ciertos alimentos y medicamentos como café, alcohol y aspirina. Si la gastritis no se controla puede llegar a producir úlcera.
- **Enteritis y colitis.** Son inflamaciones del intestino delgado y colon respectivamente. Son causadas principalmente por dietas inadecuadas o por infecciones.
- **Apendicitis.** Es la inflamación del apéndice, debido a una infección bacteriana. Normalmente se opera, pues de lo contrario puede perforarse y causar una peritonitis, que puede provocar la muerte.
- **La hepatitis.** Es una inflamación del hígado, causada por una infección viral, produce un color amarillo en la piel.

### Prevención e higiene

Debemos tener presente que nuestra salud depende en gran parte de una adecuada alimentación y de unos buenos hábitos de higiene.

El régimen de alimento debe ser completo en su composición, para que el organismo obtenga todas las sustancias que lo integran. La cantidad de alimentos debe ser suficiente para cubrir las exigencias nutricionales del organismo y mantener un buen equilibrio.

Los deberes que debemos tener en cuenta son:

- Lavar bien los alimentos antes de consumirlos y realizar una buena cocción.
- Lavar las manos antes de comer para evitar enfermedades infecciosas.
- Masticar bien los alimentos.
- Comer a horas fijas, sin prisa y sin exceso.
- Evitar el uso exagerado de condimentos, sal y bebidas alcohólicas.
- Al terminar de comer cepillar la boca.

### SALUD DENTAL

La alimentación de nuestra época contiene tanta azúcar que resulta inevitable prevenir la caries dental. No obstante una buena higiene bucal, el comer menos productos que contengan azúcar y las visitas regulares al odontólogo ayudarán a reducir la caries. Si cepillas tus dientes cada mañana y cada noche, y después de cada comida, eliminas los restos de alimentos y previenes la acumulación de la placa dental. Además previenes el mal aliento.

Para la higiene de tu boca utiliza un buen cepillo de dientes; éste debe cambiarse mínimo cada seis meses. El cepillado debe estar acompañado de una crema dental, ésta endurece el esmalte y ayuda a prevenir la caries dental.

La mejor técnica para cepillar bien los dientes es la de ir cepillando de un lado a otro y después de arriba abajo, haciendo pequeños movimientos circulares. Cepilla primero el lado interior, sigue con la superficie y finalmente con la parte exterior de los dientes.

### ACTIVIDAD 3

1. Explica cada una de las enfermedades del sistema digestivo y escribe como se pueden prevenir
2. Realiza una encuesta con tus compañeros y escribe cuales han sufrido de estas enfermedades.
3. en grupos realizaran debates acerca de estas enfermedades.

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 10 de 43</b>

### **Nutrición vs alimentación**

Para hablar de nutrición es importante señalar la diferencia que existe entre ésta y la alimentación.

### **Alimentación**

La **alimentación** es el acto mediante el cual se ingieren comestibles o alimentos que contienen sustancias ricas en nutrientes y que tienen la cualidad de nutrir.

Por medio de los nutrientes el organismo recibe los materiales y la energía necesarios para:

- Realizar y regular sus funciones.
- Mantener su estructura corporal mediante la formación de nuevos tejidos o la sustitución de los que estén deteriorados.
- Conservar, en general, un estado favorable de salud.

### **Nutrición**

La **nutrición** es una función biológica que involucra un conjunto de procesos químicos, por medio de los cuales el alimento ingerido es digerido, es decir transformado en sustancias asimilables; absorbido por el intestino y distribuido en la sangre a todas las células del cuerpo para su crecimiento, mantenimiento y reparación.

El conjunto de procesos químicos que ocurre en las células de los tejidos recibe el nombre de **metabolismo**.

### **Hábitos alimentarios**

A la forma de alimentarse se le denomina hábito alimentario. Éste se adquiere en la familia y en la comunidad donde se vive, de ahí que la alimentación varíe de acuerdo con la cultura, la situación económica, el gusto y el estado de ánimo principalmente.

Según estudios realizados en nuestro país, la mayoría de los colombianos se alimenta en forma inadecuada, ya sea por escasez o por exceso de alimentos y nutrientes.

Esto significa que los hábitos alimentarios son deficientes porque, en muchas ocasiones, la gente come lo que le gusta o lo que tiene disponible aunque no le nutra. A la comida que realmente nutre o alimenta se dice que es alimenticia.

Generalmente, esta situación la provocan, entre otros factores, la escasez de recursos económicos, la falta de información con respecto a los alimentos nutritivos, la apatía o la indolencia. Estos elementos han provocado una disminución en el consumo de alimentos con un alto contenido de nutrientes (carnes, derivados de la leche y huevos, frutas, verduras, semillas y granos) y su sustitución por productos con alto contenido de grasas y carbohidratos (como embutidos y refrescos) que no aportan en cantidades suficientes los nutrientes indispensables para el organismo (proteínas, vitaminas, minerales, etcétera).

Los productos alimenticios procesados no sólo presentan un valor menor nutricional, sino también un alto contenido de colorantes y preservativos para conservarlos por un determinado tiempo, cuyo consumo frecuente produce, en ocasiones, trastornos o enfermedades graves. Para corregir los trastornos de los malos hábitos alimentarios es preciso modificarlos con el fin de lograr una adecuada nutrición y, en consecuencia, un buen estado de salud.

. El primer requisito para cambiar los hábitos alimentarios es conocer las sustancias nutritivas necesarias para el organismo, los grupos básicos de los alimentos, lo que es una dieta balanceada y las necesidades de consumo para cada persona.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 11 de 43</b>

#### ACTIVIDAD 4

1. Escriba porque es importante el proceso de nutrición.
2. Que hábitos alimenticios debemos tener.
3. Escribe el menú diario de 5 compañeros del salón.
4. Realiza un mapa conceptual del tema.

### **Unidad 5. LAS SUSTANCIAS NUTRITIVAS DE LOS ALIMENTOS**

#### **REGULADORES DE LA NUTRICIÓN**

Durante la digestión, los alimentos son descompuestos para obtener los nutrientes que sirven como:

- Fuente de energía.
- Elementos de reconstrucción y reparación.
- Reguladores del metabolismo.

#### **Carbohidratos o glúcidos**

Los carbohidratos son compuestos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno. Sus principales funciones en el organismo son las siguientes.

- Son una fuente de energía.
- Se emplean como reserva alimenticia.
- Se utilizan como componentes estructurales y de sostén.

En las frutas y verduras se encuentran las sustancias en forma de azúcares, almidones y fibras, y en la carne y el hígado en forma de glucógeno.

#### **Grasas y lípidos**

En este grupo se incluyen las sustancias formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno y que no se disuelven en agua.

Las grasas cumplen, principalmente, las siguientes funciones:

- Son componentes estructurales, ya que forman parte de organelos como las membranas celulares y de órganos como de la materia gris del cerebro.
- Constituyen una fuente de energía para los organismos; éstos las utilizan cuando la cantidad de carbohidratos no es suficiente para la realización de sus funciones.
- Son sustancias de reserva, cuando el organismo ingiere una cantidad de alimentos mayor a los requerimientos normales, el excedente convertido en material graso el cual se deposita en los tejidos adiposos y se almacena hasta que sea necesario utilizarlo.
- Son aislantes, ya que evitan la pérdida excesiva de calor por el cuerpo.
- Protegen contra lesiones mecánicas.

Las grasas pueden encontrarse en algunas semillas como las de girasol, maní, ajonjolí, calabaza, etcétera, y en el tejido adiposo de los animales.

Los alimentos pueden contener grasas de origen animal o vegetal.

Las grasas de los vegetales se digieren con mayor facilidad que las de origen animal.

#### **Proteínas o prótidos**

Estos compuestos son moléculas de gran tamaño constituidas por aminoácidos, éstos a su vez están formados, principalmente, por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

Las funciones esenciales de las proteínas son:

- Constituir y reparar las células del cuerpo, ya que forman la estructura del protoplasma.
- Regular el funcionamiento del organismo mediante la acción de las enzimas.

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 12 de 43</b>

- Coordinar la actividad de otras estructuras y sustancias, como en el caso de la insulina, hormona que regula el contenido de azúcar en la sangre.
- Proteger el organismo por medio de los anticuerpos; un ejemplo son las gamaglobulinas, las cuales destruyen materiales extraños liberados dentro del cuerpo por un agente infeccioso. Cada proteína es diferente a las demás en cuanto a composición, estructura y función.

Las vegetales sintetizan todos los aminoácidos que requieren; a su vez, los animales sólo sintetizan una parte y el resto deben ingerirlo.

Las proteínas pueden encontrarse, entre otros productos, en las carnes, yema del huevo, cereales y leguminosas.

Las proteínas son muy importantes porque constituyen un componente básico de los seres vivos.

Además de los carbohidratos, lípidos y proteínas, una alimentación adecuada debe proporcionar otras sustancias necesarias para el organismo: vitaminas, minerales, agua y oxígeno.

### **Las vitaminas**

Estas sustancias son indispensables para el desarrollo y funcionamiento del cuerpo porque colaboran con las enzimas en las distintas funciones en que éstas participan.

Las vitaminas útiles para el organismo humano se pueden clasificar en dos grupos: liposolubles e hidrosolubles, esto es, se disuelven en grasas o en agua, respectivamente.

### **Vitaminas liposolubles**

Estas vitaminas se disuelven en grasas. Entre ellas pueden citarse las vitaminas A, D, E, K

- La vitamina A es necesaria para el crecimiento corporal, el correcto funcionamiento del sentido de la vista y el buen estado de la piel, encías y nervios.
- La vitamina D es necesaria para la absorción de los minerales, como el calcio y el fósforo, por el intestino. Se encuentra en los alimentos, pero para su elaboración se requiere la acción de la luz solar en la piel y de la presencia de algunas sustancias en los tejidos.
- La vitamina E desempeña un papel en la protección de las membranas celulares, sobre todo las de los glóbulos rojos.
- La vitamina K es imprescindible para la coagulación de la sangre.

### **Vitaminas hidrosolubles**

Las vitaminas de este grupo se disuelven en agua. Las vitaminas del complejo B y la vitamina C son un buen ejemplo.

- El complejo B está constituido por las vitaminas B1, B2, B6 y B12, las cuales son necesarias para el funcionamiento de las células en general, especialmente las que forman los nervios y la sangre. El organismo requiere el complejo B para aprovechar en su totalidad la energía de los alimentos.
- La vitamina C participa en el crecimiento y desarrollo del cuerpo y el buen estado de los tejidos corporales, sobre todo los que forman parte del sistema respiratorio.

### **Los minerales**

Son elementos indispensables, ya que participan en la mayoría de las funciones orgánicas.

Ejemplos de ellos son el hierro, el calcio, fósforo y el yodo.

### **Hierro**

Tiene una acción relevante en el transporte del oxígeno, en los glóbulos rojos.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		Página 13 de 43

### Calcio y fósforo

Estos elementos participan en varias funciones: formación de tejido óseo, contracción muscular, coagulación de la sangre, transmisión de impulsos nerviosos y utilización de energía.

### Yodo

Este elemento forma parte de la hormona tiroides elaborada por la glándula del mismo nombre, la cual contribuye en el metabolismo de los alimentos.

### El agua

El agua es el componente más abundante del cuerpo, ya que representa 70% del peso corporal, aproximadamente.

Algunas de las funciones más conocidas son:

- Forma parte de todos los líquidos del organismo.
- Ablanda y disuelve los alimentos.
- Interviene en la eliminación de desechos metabólicos.
- Regula la temperatura corporal. Cabe señalar que para consumir el agua esta debe presentar ciertas características; por ejemplo:
  - Ser potable, es decir, no debe contener microorganismos o sustancias capaces de provocar enfermedades u otro tipo de daños.
  - Estar bien aireada para evitar el desarrollo de gérmenes y asegurar su pureza.
  - Haber sido hervida, durante 15 minutos, antes de consumirla.

### El oxígeno

El oxígeno es un elemento que se encuentra en el agua y en el aire. Principalmente algunas de sus funciones son:

- Ser un componente estructural, pues constituye parte de muchas biomoléculas como carbohidratos, lípidos y proteínas, entre otras.
- Intervenir, durante la respiración celular, en la obtención de energía a partir de los nutrientes.

## PREPARATE PARA LAS PRUEBAS DE ESTADO

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

1. De acuerdo con el tipo de nutrición los insectos presenta diferenciación en:
  - a) El sistema bucal
  - b) El estomago
  - c) El intestino
  - d) El ano
  
2. Los jugos biliares son importantes en el proceso de digestión porque.
  - a) Trituran el alimento.
  - b) Humedecen el alimento
  - c) Ayudan a digerir los azucares.
  - d) Ayudan a digerir las grasas
  
3. En el sistema digestivo de un animal se encuentran órganos como el pico, la molleja, el buche y el ano. Este sistema digestivo corresponde a.
  - a) Peces
  - b) Reptiles
  - c) Anélidos

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 14 de 43</b>

d) Aves

4. En el sistema digestivo humano el agua es absorbida por:

- a) El esófago
- b) El estomago
- c) El intestino delgado
- d) El intestino grueso

5. Si las mariposas se alimenta de polen de las flores ¿Qué sucedería si las flores disminuyen significativamente en número?

- a) Las mariposas se alimentarían de las hojas
- b) Las mariposas cambiarían su sistema bucal
- c) La mariposas se alimentarían de animales
- d) Las mariposas migrarían hacia otras zonas

6. Cuando el intestino delgado presentan problemas en sus tejidos, se inhiben

- a) La digestión
- b) La circulación
- c) La absorción
- d) La excreción

7. Mediante el proceso de la digestión, la lombriz de tierra elabora:

- a) Agua
- b) Humus
- c) Oxígeno
- d) Dióxido de carbón

8. en el páncreas se secreta:

- a) azúcar
- b) grasas
- c) bilis
- d) insulina

9. cuando una persona no toma suficiente agua diariamente puede sufrir de :

- a) gastritis
- b) hepatitis
- c) diarrea
- d) estreñimiento

#### **ACTIVIDAD 5**

1. Porque es importante las sustancias nutritivas en nuestro organismo.
2. Que sustancias nutritivas consumimos diariamente y donde las encontramos.
3. Escribe las clases de vitaminas y diga en que alimentos las conseguimos.

 <small>Institución Educativa Pedagógico Integral</small>	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 15 de 43</b>

### **Unidad 6. RESPIRACIÓN ANIMAL**

La respiración es el intercambio de gases: la llegada de oxígeno (O<sub>2</sub>) y la eliminación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Este proceso ocurre desde los animales unicelulares hasta aquellos más especializados, como el hombre. Mientras más complejo es el animal, su sistema respiratorio debe cumplir mayores exigencias, por lo cual este sistema debe adaptarse a cada especie.

El término respiración se aplica a dos procesos biológicos separados:

- 1) Al proceso químico de liberación de energía tras el metabolismo de los compuestos orgánicos, proceso que se denomina respiración interna o respiración celular.
- 2) A la respiración externa referida al proceso de intercambio de gases entre el organismo y su medio externo.

En animales sencillos como protozoos, esponjas y celentéreos, el O<sub>2</sub> disuelto en el agua pasa por difusión a las células y de la misma forma el CO<sub>2</sub> se difunde al agua.

En animales que viven en ambientes húmedos o acuáticos como ciertos anélidos, algunos artrópodos y anfibios (que además tienen pulmones) respiran a través de la piel: es la respiración cutánea.

En este tipo de respiración se necesita que la piel sea fina y permeable a los gases, además de estar continuamente húmeda.

**El saltamontes** ilustra el sistema respiratorio de los insectos. En éstos el aire es llevado desde el exterior hasta las células del organismo por un sistema de tubos, de forma que el intercambio de gases ocurre directamente entre las células y el ambiente.

**Las orugas** también son insectos y cómo tales respiran por medio del sistema de tubos o tráqueas, que comunican directamente el medio ambiente con el interior de las células del organismo.

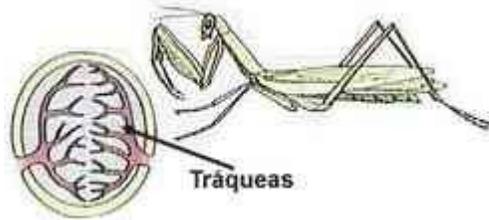
Cada segmento corporal del insecto tiene un par de estos sistemas de conductos aéreos, los cuales, después de ramificarse múltiples veces, llegan lo suficientemente cerca de cada célula para que ocurra el intercambio de gases. Los gases entran y salen de este sistema de tubos impulsados por los movimientos corporales. En la desembocadura de cada tubo con el exterior existe un músculo especial que la abre y cierra. Es un sistema respiratorio eficiente para pequeños organismos, que sería inadecuado para los mayores por que el aire no llegaría rápidamente a grandes profundidades.

#### **RESPIRACIÓN TRAQUEAL**

Propia de insectos y otros artrópodos terrestres.

Este aparato está formado por una serie de tubos, las **tráqueas**, producidas por invaginaciones del tegumento, en las que el aire entra a través de unos pequeños orificios de la superficie del cuerpo, llamados **estigmas**.

Las tráqueas se van ramificando y disminuyendo de diámetro, hasta que contactan directamente con las células, donde se realiza el intercambio gaseoso por difusión. No necesitan, por tanto, un aparato circulatorio para el transporte de gases.



**Figura 1**

A medida que aumenta la complejidad del animal aparecen estructuras especializadas para hacer más eficiente el proceso de la difusión.

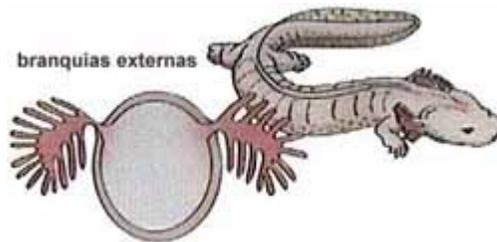
### **Estructuras especializadas**

**Respiración branquial:** Las branquias son características de animales acuáticos, como algunos anélidos, moluscos, crustáceos, equinodermos y peces. Los gases son transportados hasta las células por el sistema circulatorio.

Las branquias son proyecciones de la superficie externa del cuerpo o de la capa interna del intestino hacia el exterior del animal y, por tanto, proceden evolutivamente por evaginación.

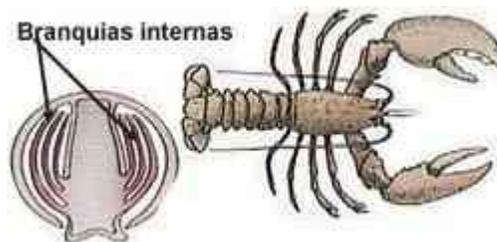
Hay dos tipos de branquias: externas e internas. Las primeras evolutivamente son más primitivas.

Las branquias externas tienen la ventaja de que su simple movimiento moviliza el agua, pero pueden ser fácilmente dañadas por los agentes externos.



**Figura 2**

Las branquias internas, están situadas en una cavidad protectora por lo que es necesario un **sistema de ventilación** de la superficie de intercambio.



**Figura3**

La forma de conseguir dicho sistema de ventilación en los distintos grupos zoológicos es muy variado: cilios, sifones, apéndices variados, movimientos contracorriente, etc.

En los peces, cuyas branquias son siempre internas, se da una asociación entre éstas y una serie de hendiduras, las hendiduras branquiales.



En los peces más evolucionados, que son los peces óseos, las branquias están formadas por unas laminillas muy vascularizadas que se insertan en el **arco branquial** y están tapadas por el **opérculo**. El agua penetra por la boca (**figura 4**) y saldrá por el opérculo, en este trayecto, las branquias toman el O<sub>2</sub> disuelto en el agua.

### Respiración en peces



**Figura 4**

A continuación están los anfibios, la salamandra o la rana.

**Los anfibios** tienen pulmones que les permite respirar el aire. Éstos son pequeños, poco desarrollados y hacen circular el aire de una manera peculiar. Para inspirar abren las ventanas nasales y descienden el piso de la boca con lo cual penetra el aire que llena esta cavidad. Entonces, cierran los orificios nasales y suben el piso de la boca comprimiendo el aire y forzándolo a entrar en los pulmones. Para respirar comprimen la cavidad con los orificios nasales abiertos.

Además de la respiración por medio de los pulmones, la rana obtiene la mitad de su oxígeno a través de la piel húmeda, y si se sumerge en el agua fría, la piel le suministra todo el oxígeno necesario.

### Respiración pulmonar.

Los pulmones son invaginaciones de las superficies respiratorias rodeadas de capilares sanguíneos. Son bolsas de finas paredes, que sirven para realizar el intercambio gaseoso, para lo que se conectan con el exterior mediante una serie de conductos.

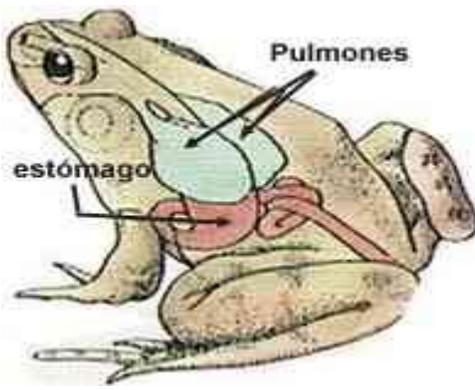


Figura 5

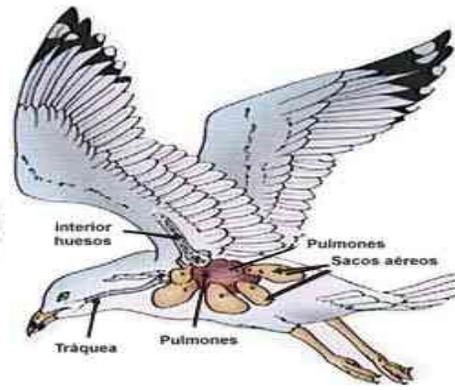


figura 6

Según se asciende en la escala animal, los pulmones van incrementando su superficie **interna**, desde los anfibios (**figura 5**), cuyos pulmones son sacos sin ninguna tabicación, por lo que complementan esta respiración con la cutánea, hasta llegar a las aves (**figura 6**) y los mamíferos, cuyos pulmones son los más desarrollados debido a los sacos aéreos de las aves y a los alvéolos en mamíferos.

Estos mecanismos permiten a estos dos grupos de vertebrados un considerable aumento de la superficie respiratoria

Más avanzados en la escala evolutiva se encuentran los reptiles que tienen pulmones algo más desarrollados y respiran mediante movimientos de la pared torácica.

#### Sistema Respiratorio de los Reptiles

Respiran exclusivamente por medio de pulmones, su piel seca y gruesa no permite intercambio de gases. Sus pulmones están un poco más desarrollados que los de los anfibios. En los reptiles, como la iguana, el aire entra y sale de los pulmones mediante movimiento musculares corporales. Los músculos del tórax dilatan la cavidad torácica y dentro de ella disminuye la presión. De esta forma el aire pasa desde la atmósfera, donde hay mayor presión, a la cavidad torácica, donde la presión es menor.

**Las aves** tienen pulmones con sacos aéreos que les permiten aumentar el recambio de los gases y rellenar parte del cuerpo del ave disminuyendo su peso corporal.

Los pulmones de **los mamíferos** son los más desarrollados, porque mediante los alvéolos (ramificaciones del pulmón) han logrado obtener una enorme superficie de intercambio de gases.

#### Sistema Respiratorio de Mamíferos

Tienen un sistema de pulmones muy complejo, formado por los finos conductos que desembocan en pequeños sacos aéreos, los alvéolos, donde se realiza el intercambio de gases. Este sistema permite que el pulmón tenga una gran superficie de intercambio. El aire entra y sale mediante la contracción de músculos especiales, el diafragma, los intercostales y otros. La ballena es un mamífero que respira aire. Sus pulmones son capaces de mantener una gran cantidad de oxígeno lo que le permite sumergirse por media hora o más sin salir a respirar. La ballena muere si queda varada en la playa porque no puede realizar los movimientos respiratorios por su enorme peso que la aplasta.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 19 de 43</b>

## ACTIVIDAD 6

Rellena los espacios con la palabra acertada.

**Órganos, abierta, arterias, boca, branquial, branquias, cerrada, conductos, cutánea, desecho, fosas, nasales invertebrados, membranas, oxígeno, piel, pulmonar, Pulmones, sustancias nutritivas, tórax, traqueal, vías respiratorias, vaso, vertebrados.**

Existen 4 tipos de respiración: pulmonar, branquial, traqueal y cutánea.

1. La respiración  es propia de mamíferos, aves, reptiles y anfibios adultos. Se lleva a cabo en los pulmones, que se encuentran en el  de los animales.

2. El aire entra por las  y la boca; pasa por las  y llega a los , dónde se produce el intercambio de gases.

3. Los peces y los renacuajos o larvas de los anfibios tienen respiración .

4. Las branquias son unas finas  que se localizan a ambos lados de la cabeza y tienen muchos capilares sanguíneos.

5. El agua entra por la  y pasa a través de las , donde se realiza el intercambio de gases: los capilares absorben el  que contiene el agua y se desprenden del dióxido de carbono.

6. La respiración  es propia de los insectos y las arañas.

7. Las tráqueas son unos  que permiten la entrada de aire al interior del cuerpo. Al final de cada una de ellas se produce el intercambio de gases.

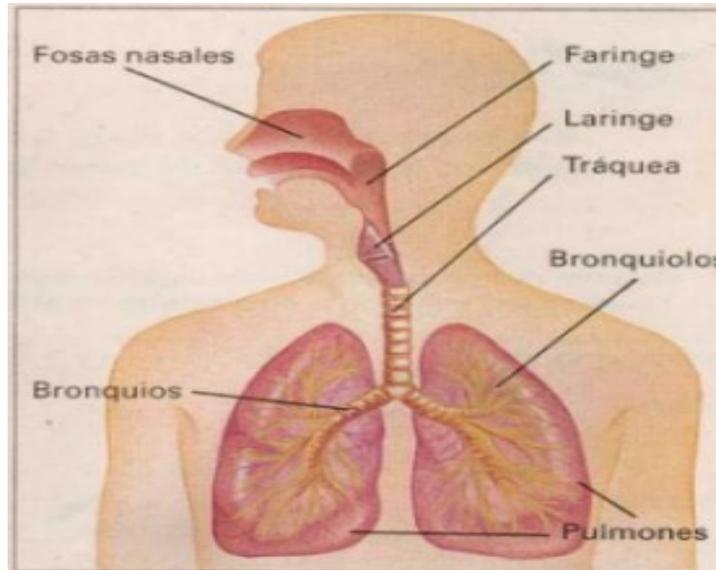
8. La respiración  es propia de los anfibios adultos y de algunos invertebrados, como los anélidos. Se realiza a través de la .

## ACTIVIDAD 7

1. Explica el proceso de respiración de los animales mediante un cuadro sinóptico
2. [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=uu8XhMxiHkE#!](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=uu8XhMxiHkE#!). Sigue el enlace anterior y elabora un informe sobre lo visualizado.



### Unidad 7. RESPIRACION EN EL HOMBRE



La respiración es el proceso por el cual ingresamos aire (que contiene oxígeno) a nuestro organismo y sacamos de él aire rico en dióxido de carbono. Un ser vivo puede estar varias horas sin comer, dormir o tomar agua, pero no puede dejar de respirar más de tres minutos. Esto grafica la importancia de la respiración para nuestra vida.

El sistema respiratorio de los seres humanos está formado por:

**Las vías respiratorias:** son las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos. La boca también es, un órgano por donde entra y sale el aire durante la respiración.

Las **fosas nasales** son dos cavidades situadas encima de la boca. Se abren al exterior por los orificios de la nariz (donde reside el sentido del olfato) y se comunican con la faringe por la parte posterior. En el interior de las fosas nasales se encuentra la pituitaria, que calienta y humedece el aire que inspiramos. De este modo, se evita que el aire reseque la garganta, o que llegue muy frío hasta los pulmones, lo que podría producir enfermedades.

La **faringe** se encuentra a continuación de las fosas nasales y de la boca. Forma parte también del sistema digestivo. A través de ella pasan el alimento que ingerimos y el aire que respiramos.

La **laringe** está situada en el comienzo de la tráquea. Es una cavidad formada por cartílagos que presenta una saliente llamada comúnmente **nuez**. En la laringe se encuentran las cuerdas vocales que, al vibrar, producen la voz.

La **tráquea** es un conducto de unos doce centímetros de longitud. Está situada delante del esófago.

Los **bronquios** son los dos tubos en que se divide la tráquea. Penetran en los pulmones, donde se ramifican una multitud de veces, hasta llegar a formar los **bronquiolos**.

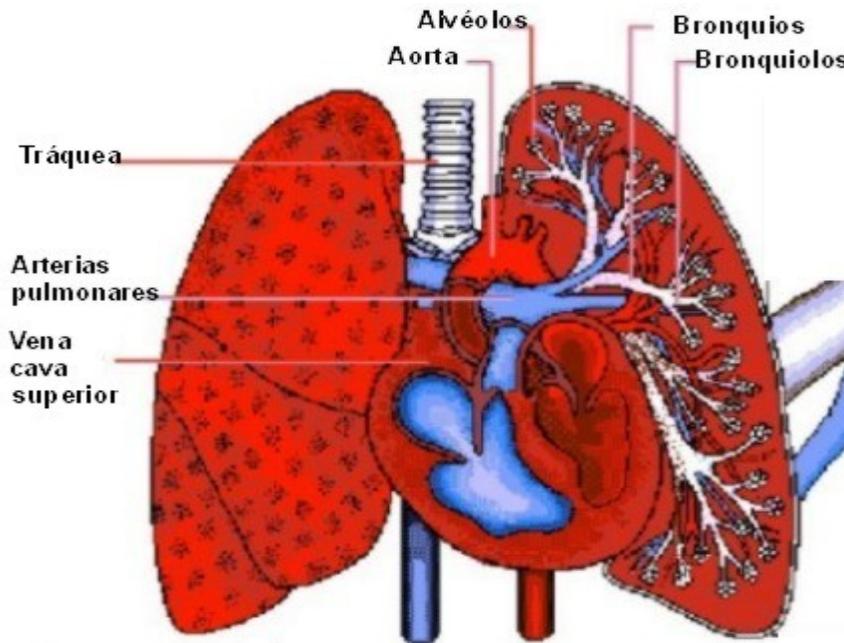
#### Los pulmones

Son dos órganos esponjosos de color rosado que están protegidos por las costillas. Mientras que el pulmón derecho tiene tres lóbulos, el pulmón izquierdo sólo tiene dos, con un hueco para acomodar el corazón. Los bronquios se subdividen dentro de los lóbulos en otros



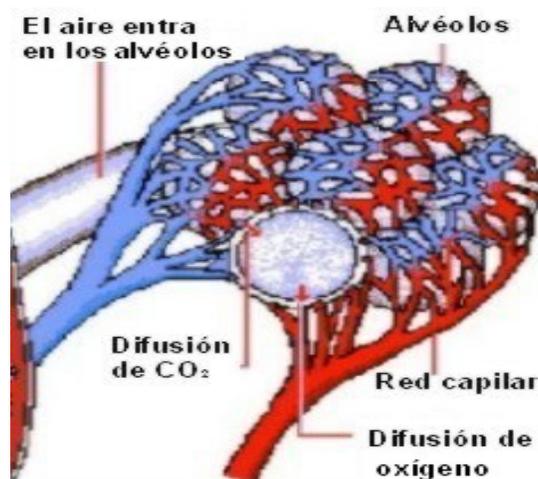
más pequeños y éstos a su vez en conductos aún más pequeños. Terminan en minúsculos saquitos de aire, o alvéolos, rodeados de capilares.

Una membrana llamada **pleura** rodea los pulmones y los protege del roce con las costillas.



### Alvéolos

En los alvéolos se realiza el intercambio gaseoso: cuando los alvéolos se llenan con el aire inhalado, **el oxígeno se difunde hacia la sangre** de los capilares, que es bombeada por el corazón hasta los tejidos del cuerpo. El dióxido de carbono se difunde desde la sangre a los pulmones, desde donde es exhalado.



El transporte de oxígeno en la sangre es realizado por los glóbulos rojos, quienes son los encargados de llevarlo a cada célula, de nuestro organismo, que lo requiera.

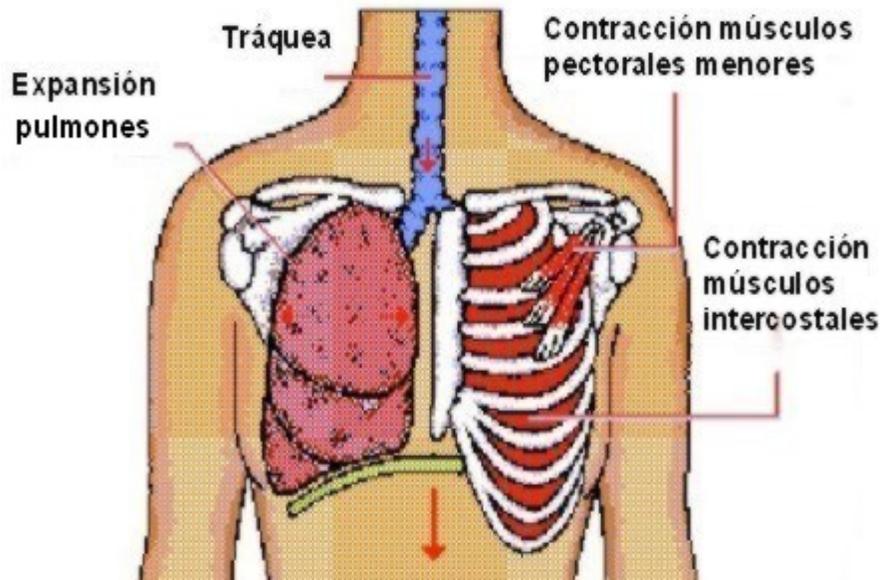
Al no respirar no llegaría oxígeno a nuestras células y por lo tanto no podrían realizarse todos los procesos metabólicos que nuestro organismo requiere para subsistir, esto traería como consecuencia una muerte súbita por asfixia (si no llega oxígeno a los pulmones) o una muerte cerebral (si no llega oxígeno al cerebro).



## Proceso de inspiración y exhalación del aire.

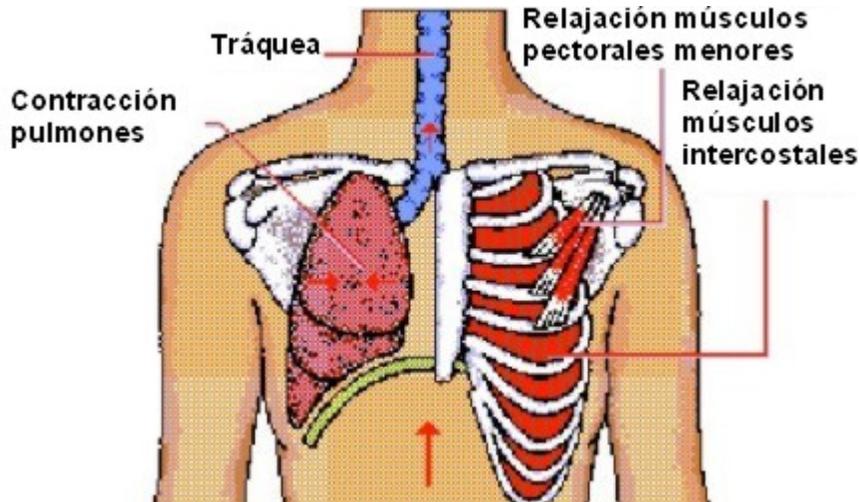
### Inspiración

Cuando el diafragma se contrae y se mueve hacia abajo, los músculos pectorales menores y los intercostales presionan las costillas hacia fuera. La cavidad torácica se expande y el aire entra con rapidez en los pulmones a través de la tráquea para llenar el vacío resultante.



### Espiración

Cuando el diafragma se relaja, adopta su posición normal, curvado hacia arriba; entonces los pulmones se contraen y el aire se expelle.



## ACTIVIDAD 8

Por respirar solemos entender la entrada y salida de aire de nuestro cuerpo. En la respiración hay dos fases: inspiración o introducción de aire a los pulmones y espiración o salida de aire de los pulmones. A este movimiento de aire se le suele llamar ventilación pulmonar. En grupo vamos a realizar la siguiente experiencia:

### Tarea 1:

- A dos de los miembros del grupo les va a tocar sudar un poco y al resto anotar. Se trata de medir el número de inspiraciones por minuto (se miden durante treinta



segundos y se multiplican por dos) de dos personas en situación de reposo y tras realizar un ejercicio (subir y bajar un taburete o un escalón deprisa durante un minuto).

Completa la tabla y extrae conclusiones de los resultados.

PERSONA	INSPIRACIONES EN 1 MINUTO	
	Reposo	Tras ejercicio

**Tarea 2: El aire es una mezcla de gases**

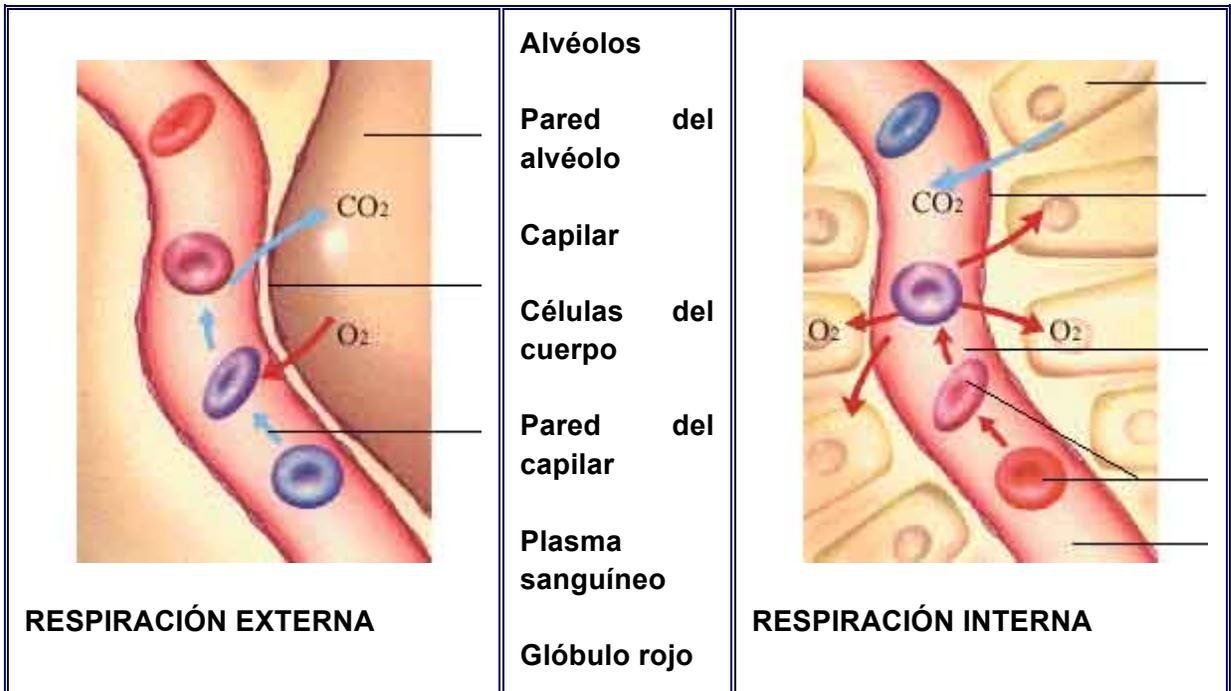
Analizando la composición del aire inspirado y del aire espirado obtenemos los siguientes datos:

GAS	AIRE INSPIRADO	AIRE ESPIRADO
Nitrógeno	79 %	79%
Oxígeno	20%	16%
Dióxido de Carbono	0'04%	4%
Vapor de agua	Muy poco	Bastante

1. ¿Qué gas ha disminuido su porcentaje? ¿A dónde ha ido a parar?
2. ¿Qué gases han aumentado su porcentaje? ¿De dónde proceden?

**Tarea 3: El aparato respiratorio**

1. Recorta un dibujo del aparato respiratorio, pégalo en tu cuaderno y pon el nombre de los diferentes órganos.
2. Haz en tu cuaderno un esquema o tabla de los diferentes órganos del aparato respiratorio, señalando la función de cada uno de ellos.
3. Describe el camino que sigue el aire que entra hasta que sale del cuerpo, señalando los órganos que atraviesa y los cambios que sufre.
4. Relaciona los nombres de la columna central con los siguientes dibujos y describe el camino seguido por una molécula de dióxido de carbono procedente del metabolismo celular hasta que se expulsa al aire.



**Tarea 4:**

1. Relaciona cada parte del aparato respiratorio con su función:

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ FOSAS NASALES</li> <li>❖ ESPIRACIÓN</li> <li>❖ DIAFRAGMA Y MÚSCULOS INTERCOSTALES</li> <li>❖ ALVEOLO</li> <li>❖ VÍAS RESPIRATORIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ calientan y humidifican aire</li> <li>❖ comunican el exterior con los pulmones</li> <li>❖ se produce el intercambio gaseoso</li> <li>❖ permiten que se suceda la entrada y salida del aire</li> <li>❖ expulsión de aire pobre en oxígeno</li> </ul>
---	--

2. Ordena las diferentes partes del aparato respiratorio mostrando el recorrido del aire desde el exterior hasta el inicio del intercambio gaseoso:

- LARINGE
- BRONQUIOS
- BRONQUIOLOS
- ALVEOLOS
- TRAQUEA
- FARINGE
- FOSAS NASALES

**Tarea 5: resuelve el siguiente crucigrama**

Horizontal:

1. *Músculo que permite la sucesión de la entrada y salida de aire en los pulmones*
6. *Comunica la laringe y los bronquios*



8. *Entrada de aire al aparato respiratorio*

9. *En él se realiza el intercambio gaseoso*

Vertical:

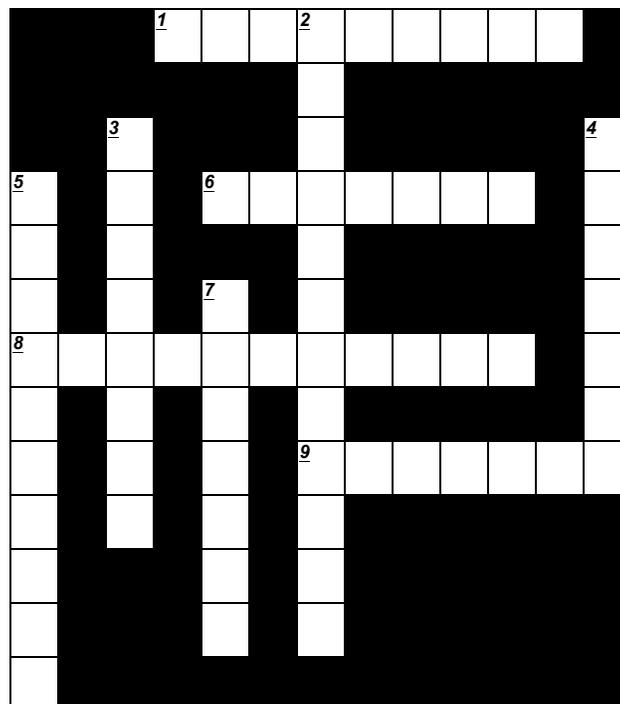
2. *Calientan y humidifican aire*

3. *Paso de sustancias que se produce para igualar las concentraciones a los lados de una membrana*

4. *Gas que se intercambia en los alvéolos con producto del metabolismo celular*

5. *Expulsión de aire pobre en oxígeno*

7. *de carbono, producido por el metabolismo celular*





Tarea 6: Realiza la siguiente sopa de letras

RESPIRATORIO Y CIRCULATORIO

AAIDAKVEUDABMIEUEEEIYACWO  
 STCSERALIPACYEEOEEPXTNUIJ  
 LÑSKSWIQHOKXWXAFPXACIGOOL  
 HPOUIUPAFARRMIIUBCAVVZQC  
 TGUUNOUUEIVEUGGHWAIRETRAH  
 UBÑPIRACION SOLUCIRTNEVUQA  
 INOICARIPSERONPJVSQMV CITE  
 UNHUTSNJOZÑTPUEUAOOELIAO  
 EESJESTAWQIHEAELWUYEXXAOI  
 SPAPAIYUVSWSLGURSMROEOUGN  
 UQTLITMNVQM VZVNETEOUNHUTU  
 VIEAWONIAOELELIPJENTAWQH  
 ARUQELOTSISAEUALRUYEEXXAS  
 IEQUSIPAYUVVNAWSALRRSAOO  
 ESAEOEUGUQILIQMNVQLMVLJZT  
 SPLTEPAUNHARIUTUVIWNAOIIIN  
 AIPAOEMEEVOEJETAAWQERHAOE  
 URTOYES SXXTANEVOAIOSSPISR  
 AARIYUAVOAWSLRRROLOEOCEAO  
 UCIGUULQSLIMNTVQELMVANNTZ  
 TIÑEUQPNHUOTAUVSUIWROORAN  
 IUOERGNASIAEOEEBJEIMMATOA  
 WNNQHAEOUYEXVXOAIPLLFSPOA  
 YUEVWSLRRROEOLUGSUUNUQITM  
 NVSQMVZTEBUNGHAEPP IUTUVAI



1. Consiste en introducir aire en nuestro cuerpo y luego expulsarlo alternativamente.
2. Tapadera que impide que la comida se introduzca por la laringe.
3. Consiste en enviar el aire desde los pulmones hacia el exterior.
4. Están situados en la cavidad torácica y son dos sacos amplios y esponjosos.
5. Contiene las cuerdas vocales.
6. Terminaciones de los bronquios.
7. Vaso sanguíneo por donde sale la sangre del corazón.
8. Cavidades del corazón de las que salen las arterias.
9. Vaso sanguíneo que recogen la sangre del cuerpo y la llevan al corazón.
10. Vasos sanguíneos a través de los cuales se produce el intercambio de gases y sustancias nutritivas con las células.
11. Movimiento de contracción del corazón.
12. Líquido muy viscoso formado por el plasma y numerosas células.
13. Estructuras que impiden que la sangre retroceda a su paso por el corazón y por las venas.
14. Es la porción líquida de la sangre formada por agua y diversas sustancias disueltas.
15. Expulsión de las sustancias tóxicas resultantes del catabolismo celular.
16. Son los principales órganos excretores que forman parte del aparato urinario.
17. Células sanguíneas que intervienen en la coagulación de la sangre.
18. Vaso sanguíneo que lleva la sangre desde el corazón a los órganos.
19. Líquido formado por la filtración renal que contiene sustancias tóxicas para el organismo.
20. Enfermedad que se produce cuando una arteria coronaria se taponan o se rompe.
21. Inflamación de los bronquios.
22. Arteria que lleva la sangre desde el corazón a los pulmones.
23. Células sanguíneas encargadas de transportar el oxígeno.

### **Unidad 8. LA CIRCULACIÓN EN LOS ANIMALES**

Los nutrientes no sirven de mucho si se quedan en el aparato digestivo, ni el oxígeno resulta útil si permanece en el respiratorio. La circulación los reparte a todas las células del cuerpo, al tiempo que retira las sustancias de desecho que estas producen.

#### **Tipos de sistemas circulatorios**

Existen dos tipos de sistemas circulatorios:

**Sistema circulatorio cerrado:** Consiste en una serie de vasos sanguíneos por los que, sin salir de ellos, viaja la sangre. El material transportado por la sangre llega a los tejidos a través de difusión. Es característico de anélidos, moluscos cefalópodos y vertebrados.

**Sistema circulatorio abierto:** La sangre bombeada por el corazón viaja a través de vasos sanguíneos, con lo que la sangre irriga directamente a las células, regresando luego por distintos mecanismos. Este tipo de sistema se presenta en los artrópodos y en los moluscos no cefalópodos.

La circulación de la sangre fue descubierta por el médico Miguel Servet, quien luego murió condenado a la hoguera por la iglesia católica

#### **Los aparatos circulatorios de los vertebrados**

En los vertebrados la sangre circula por un sistema de vasos sanguíneos, sin salir nunca de ellos. Los vasos que salen del corazón son las arterias, y tienen paredes gruesas y musculosas. Se reparten y ramifican por todo el cuerpo, y van perdiendo grosor hasta que se convierten en capilares sanguíneos. Estos tienen unas paredes muy finas, a través de las cuales se produce el intercambio: la sangre cede a las células oxígeno y nutrientes, y recoge dióxido de carbono y otras sustancias de desecho. Los capilares se reúnen para formar las

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 28 de 43</b>

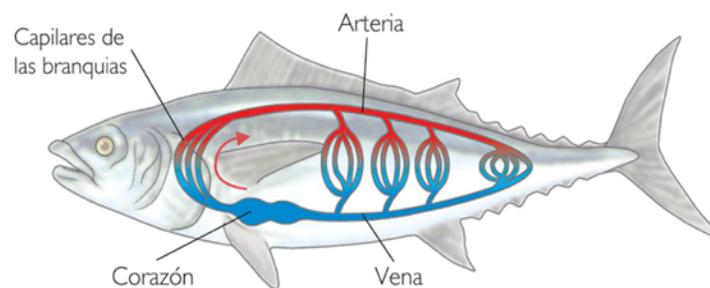
venas, que se van uniendo con otras y haciéndose cada vez más gruesas, hasta regresar al corazón.

Hay dos tipos de sistemas circulatorios cerrados: sencillo y doble.

- **Sistema circulatorio cerrado sencillo.** Se encuentra en los peces. Se denomina sencillo porque la sangre solo realiza un circuito: del corazón va a las branquias, donde se carga de oxígeno y descarga el dióxido de carbono. De ellas va al resto del cuerpo del pez. El corazón consta de una aurícula, que recoge la sangre venosa, y un ventrículo, que la impulsa para realizar el circuito.
- **Sistema circulatorio cerrado doble.** Se encuentra en el resto de los vertebrados. La sangre recorre dos circuitos: el circuito de la circulación pulmonar, que va a los pulmones, y el de la circulación general o simétrica, que va al resto del cuerpo.

El corazón de los anfibios y el de los reptiles, excepto el de los cocodrilos, tiene dos aurículas y un ventrículo. Una de las aurículas recibe la sangre oxigenada de los pulmones, y la otra, la sangre desoxigenada que vuelve del resto del cuerpo. En el ventrículo se mezclan en cierta medida ambos tipos de sangre. A este tipo de circulación se le llama incompleta.

En los cocodrilos, las aves y los mamíferos existen dos aurículas y dos ventrículos, de modo que no se mezclan la sangre oxigenada y la desoxigenada. A este tipo de circulación, en la que no hay mezcla, se le llama completa.



***Sistema circulatorio cerrado sencillo de un pez***

### **Circulación en peces**

Circulación completa: aparece en peces. En esta circulación la sangre sólo pasa una vez por el corazón en cada vuelta. El corazón es tubular 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 hacia las branquias, donde se oxigena y circula por arterias para repartirse por el cuerpo. El retorno de la sangre al corazón se realiza mediante venas.

La arteria branquial, lleva la sangre a las branquias para su oxigenación. Por tanto, la circulación en estos animales es cerrada, simple y completa; es decir, sólo existe un circuito y no habrá mezcla de sangres.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 29 de 43</b>

### **Circulación en anfibios**

En los primeros Vertebrados pulmonados (Anfibios y Reptiles no cocodrilianos) el corazón está en posición torácica y aparece una circulación **doble**, ya que existe un circuito menor o pulmonar, que lleva la sangre venosa a los pulmones y trae de vuelta al corazón la sangre arterial desde aquellos, y el circuito mayor o general, que lleva la sangre arterial al resto del cuerpo y trae de vuelta la sangre venosa al corazón.

En estos animales el corazón tiene *tres cavidades*: dos aurículas (derecha e izquierda) y un único ventrículo bastante musculoso. La aurícula derecha recibe la sangre venosa procedente del resto del cuerpo, y la manda al ventrículo para que éste la bombee a los pulmones a través de la arteria pulmonar. La aurícula izquierda recibe la sangre arterial procedente de los pulmones, la manda al ventrículo y éste la bombea al resto del cuerpo a través de la aorta. Entre las dos arterias existe un pequeño tubo llamado conducto de Botal. Las aurículas se contraen de forma sucesiva, por lo que la mezcla de sangres en el ventrículo es escasa. De todas formas, la circulación doble será **incompleta**.

### **Circulación en reptiles**

En los Reptiles cocodrilianos ya existe una división completa del ventrículo en dos compartimentos (derecho e izquierdo). Por tanto, el corazón ya es tetra cameral y tiene dos cayados aórticos: el izquierdo que sale del ventrículo derecho y lleva sangre venosa, y el derecho que sale del ventrículo izquierdo y lleva sangre arterial. Se produce una pequeñísima mezcla de sangre en la aorta descendente. Por tanto, se considera que la circulación es incompleta.

### **Los aparatos circulatorios de los invertebrados**

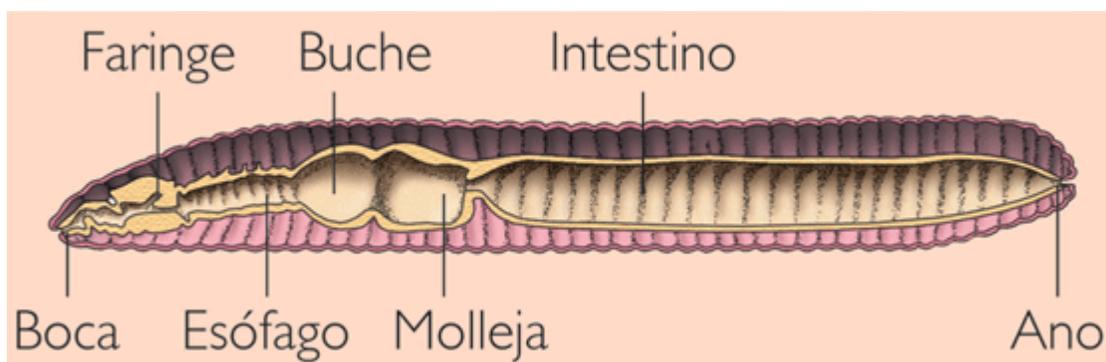
#### **Circulación en anélidos**

Los anélidos tienen un vaso dorsal y otro ventral, comunicados por vasos laterales.

En los más sencillos, como esponjas, celentéreos o algunos gusanos, no existe aparato circulatorio, pues los nutrientes y el oxígeno llegan directamente a todas sus células. Se trata de un transporte directo a través de las membranas celulares, siempre que el animal sea pequeño y tenga pocas capas de células.

El resto de los invertebrados tienen sistemas circulatorios. En los anélidos y los cefalópodos, el sistema circulatorio es cerrado, mientras que en los insectos bivalvos y gasterópodos es abierto. Los equinodermos presentan un sistema especial.

El aparato ambulacral



[Regiones del tubo digestivo de la lombriz](#)



## ACTIVIDAD 9

1. Realizo un vocabulario del tema.
2. Con las palabras del vocabulario realizo una sopa de letras.

### Unidad 9. EL APARATO CIRCULATORIO EN HUMANOS

El aparato circulatorio es el encargado del transporte de la sangre a todas las partes del cuerpo. Este movimiento de la sangre dentro del cuerpo se denomina circulación. La sangre es un líquido rojo que recorre todo el cuerpo impulsada por el corazón. Ella recoge el oxígeno de los pulmones y los nutrientes del intestino para distribuirlos entre todas las células de nuestro cuerpo. Después de que se produce la utilización del oxígeno en las células, retira los desechos y el dióxido de carbono para su eliminación. Además, interviene en la regulación de la temperatura corporal y conduce una asombrosa cantidad de hormonas o mensajes químicos, y potentes defensas contra las enfermedades.

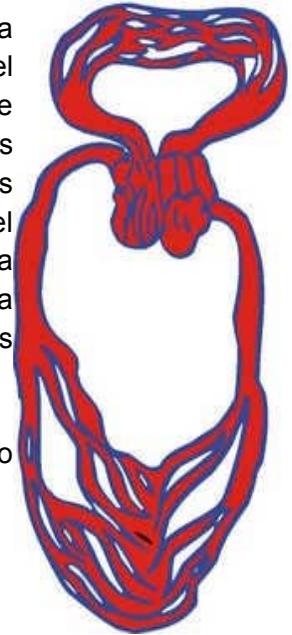
Podemos considerar el aparato circulatorio como un sistema de bombeo continuo, en circuito cerrado, formado por:

Motor: Corazón.

Conductos o vasos sanguíneos: Arterias, Venas y Capilares.

Fluido: Sangre.

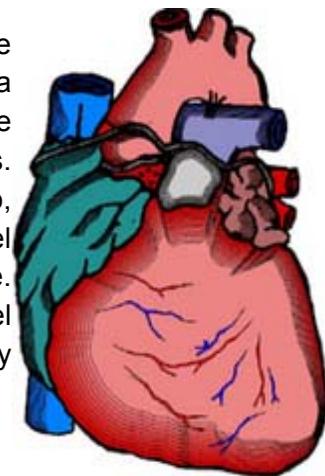
Estos elementos, junto a otros que apoyan la labor sanguínea, conforman el Sistema o Aparato Circulatorio.



## EL CORAZÓN

El corazón es un órgano hueco, del tamaño del puño y forma de pera, mide 12,5 centímetros de longitud y pesa aproximadamente 450 gramos. Este poderosísimo órgano se encuentra situado en el interior del tórax, entre ambos pulmones. Está formado por un músculo hueco llamado miocardio, recubierto en el lado interno y externo por el endocardio y el pericardio, respectivamente.

Como una bomba, el corazón impulsa la sangre por todo el organismo. El corazón late unas setenta veces por minuto y bombea todos los días unos 10.000 litros de sangre.

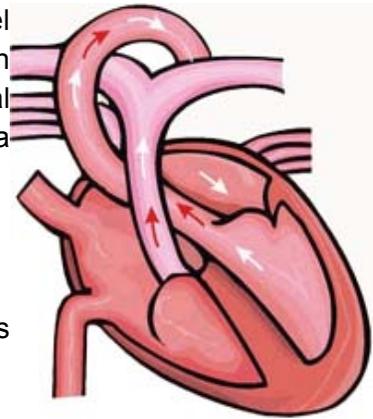


## PARTES DEL CORAZÓN

El corazón está dividido en dos mitades que no se comunican entre sí: una derecha y otra izquierda. A lo largo de la mitad del corazón hay una pared musculosa y gruesa llamada tabique. La tarea de este tabique es separar el lado izquierdo del lado derecho del corazón. La mitad derecha siempre contiene sangre pobre en oxígeno, procedente de las venas cava superior e inferior, mientras que la mitad izquierda del corazón siempre posee sangre rica en oxígeno y que, procedente de las venas pulmonares, será distribuida para oxigenar los tejidos del organismo a partir de las ramificaciones de la gran arteria aorta. Cada mitad del corazón presenta una cavidad superior, la aurícula, y otra inferior o ventrículo, de paredes musculares muy desarrolladas. Existen, pues, dos aurículas: derecha e izquierda, y dos ventrículos: derecho e izquierdo. Entre la aurícula y el ventrículo de la



misma mitad cardiaca existen unas válvulas que se abren y cierran continuamente, permitiendo o impidiendo el flujo sanguíneo desde el ventrículo a su correspondiente aurícula. Cuando las gruesas paredes musculares de un ventrículo se contraen (sístole ventricular), la válvula correspondiente se cierra, impidiendo el paso de sangre hacia la aurícula, con lo que la sangre fluye con fuerza hacia las arterias. Cuando un ventrículo se relaja, al mismo tiempo la aurícula se contrae, fluyendo la sangre por esta sístole auricular y por la abertura de la válvula.



### Funcionamiento del corazón

El corazón no descansa nunca. Día y noche podemos sentir sus palpitaciones o latidos.

El corazón realiza un movimiento de contracción -movimiento sístole- para impulsar la sangre y lograr que ésta llegue a todos los rincones del cuerpo. Por el contrario, cuando se relaja -movimiento diástole- vuelve a llenarse de sangre.

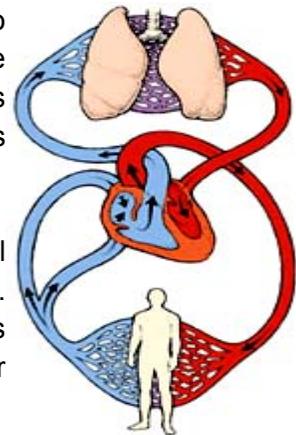
El corazón es un músculo muy especial, puesto que late sin necesidad de que sea el cerebro quien le envíe la orden precisa de que lo haga. Además adaptará siempre su movimiento a las necesidades del organismo: si corremos o saltamos, irá más deprisa; si dormimos, latirá lentamente.

El corazón tiene dos movimientos: Uno de contracción llamado sístole y otro de dilatación llamado diástole. Pero la sístole y la diástole no se realizan a la vez en todo el corazón, se distinguen tres tiempos:

- Sístole auricular: se contraen las aurículas y la sangre pasa a los ventrículos que estaban vacíos.

- Sístole ventricular: los ventrículos se contraen y la sangre que no puede volver a las aurículas por haberse cerrado las válvulas de comunicación con ellas, sale por la arteria pulmonar y aorta. Estas también tienen, al principio, sus válvulas llamadas válvulas sigmoideas, que evitan el reflujo de la sangre.

- Diástole general: Las aurículas y los ventrículos se dilatan, al relajarse la musculatura y la sangre entra de nuevo a las aurículas. Los golpes que se producen en la contracción de los ventrículos originan los latidos, que en el hombre oscilan entre 70 y 80 latidos por minuto.



La sangre realiza un doble circuito por el corazón. A través de las venas cavas, la sangre llega hasta el corazón y entra en él por la aurícula derecha, desde donde pasa al ventrículo derecho y sale del corazón por la arteria pulmonar, que la llevará hasta los pulmones. Una vez en los pulmones, la sangre se distribuye por los pequeños capilares que llegan hasta los alvéolos, donde deja el gas carbónico que contiene y toma oxígeno que distribuirá luego por todo el cuerpo. Esta es la llamada circulación menor o pulmonar, cuya función principal es oxigenar la sangre.

La vena pulmonar lleva de nuevo la sangre al corazón, entrando por la aurícula izquierda. De ahí pasa al ventrículo izquierdo, desde donde sale del corazón a través de la arteria aorta, que distribuye la sangre a todas las arterias del cuerpo, excepto a las del circuito pulmonar.



Esta es la llamada circulación mayor o general, cuya función principal es llevar el oxígeno y nutrientes a todas las partes del cuerpo humano.

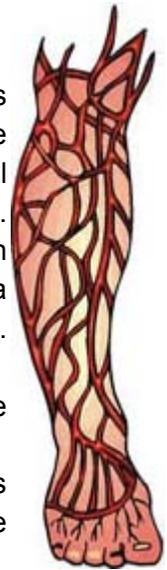
## VASOS SANGUÍNEOS

La sangre recorre todo nuestro organismo a través de conductos llamados vasos sanguíneos formando un circuito cerrado, lo que significa que la sangre continuamente está dando vueltas por el mismo recorrido, sin salirse nunca del circuito. Los vasos sanguíneos son de tres tipos: arterias, venas y capilares.

**Arterias:** Son vasos de paredes gruesas. Nacen de los ventrículos y llevan sangre desde el corazón al resto del cuerpo. Del ventrículo izquierdo nace la arteria aorta, que se ramifica en dos coronarias, y del derecho nace la pulmonar. Por las arterias sale la sangre del corazón.

**Venas:** Son vasos de paredes delgadas. Nacen en las aurículas y llevan sangre del cuerpo hacia el corazón.

**Capilares:** Son vasos muy finos y de paredes muy delgadas, que unen venas con arterias. Su única función es la de favorecer el intercambio gaseoso y de nutrientes.



Los vasos sanguíneos (arterias, capilares y venas) son conductos musculares elásticos que distribuyen y recogen la sangre de todos los rincones del cuerpo. Las grandes arterias que salen desde los ventrículos del corazón van ramificándose y haciéndose más finas hasta que por fin se convierten en capilares, vasos tan finos que a través de ellos se realiza el intercambio gaseoso y de sustancias entre la sangre y los tejidos. Después de este intercambio sangre-tejidos a través de la red capilar, los capilares van reuniéndose en vénulas y venas por donde la sangre regresa a las aurículas del corazón. Y vuelta a empezar. Gracias al impulso del corazón este circuito siempre está en funcionamiento.

## LA SANGRE

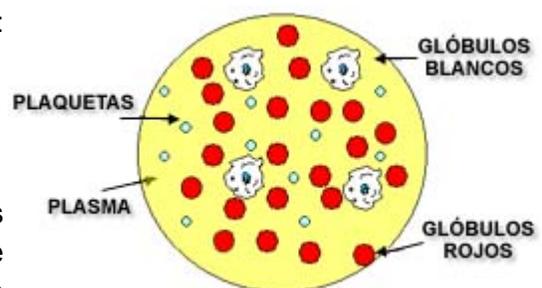
La sangre es un líquido rojizo sin el que no podemos vivir. Recorre todo el organismo transportando células y todos los elementos necesarios para realizar funciones vitales (respirar, formar sustancias, defenderse de agresiones) y todo un conjunto de funciones muy complejas y muy importantes para la vida.

La sangre circula por los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares.

La sangre está formada por diversos componentes:

- **Glóbulos Rojos o Hematíes:** Son las células sanguíneas más numerosas y la hemoglobina que contienen es la responsable de su color rojo. Se forman en la médula ósea, que se halla dentro de los huesos del esqueleto, desde donde son liberados en el torrente sanguíneo. Su función es transportar el oxígeno desde los pulmones a los diferentes tejidos del cuerpo para que las células respiren, y también eliminan los residuos producidos por la actividad celular (anhídrido carbónico).

- **Glóbulos Blancos o Leucocitos:** Son los encargados de proteger al organismo contra los diferentes tipos de microbios. Cuando hay una infección aumentan su número para mejorar



 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 33 de 43</b>

las defensas. Unos se forman en la médula ósea y otros en el sistema linfático (bazo, ganglios, etc).

- **Plaquetas:** Son las células sanguíneas más pequeñas. Se producen también en la médula ósea y viven unos 6-7 días. Las plaquetas intervienen cuando se produce una rotura en alguna de las conducciones de la sangre. Se adhieren rápidamente al lugar de ruptura para que cese la hemorragia, dando tiempo a la formación del coágulo definitivo.

- **El Plasma:** Es un líquido compuesto de agua, proteínas, sales minerales y otras sustancias necesarias para el funcionamiento normal del organismo y en donde se encuentran "nadando" las células sanguíneas.

### GRUPOS SANGUÍNEOS Y ANÁLISIS DE SANGRE

Aunque la sangre de todas las personas parece igual, se ha descubierto que existen diferentes grupos sanguíneos. Esto es muy importante para las transfusiones de sangre ya que no se pueden mezclar sangre de distinto tipo, salvo el grupo O que puede mezclarse con cualquiera.

Grupo sanguíneo es cada uno de los diversos tipos en que se ha clasificado la sangre de las personas

Estos grupos son cuatro y se denominan: O, A, B, AB.

Los análisis de sangre se usan habitualmente para ayudar al diagnóstico de enfermedades o como control de nuestra salud. Se extrae una pequeña cantidad en una jeringuilla y se analiza en un laboratorio. Mediante los análisis de sangre se puede saber nuestro grupo sanguíneo, si una mujer está embarazada o detectar la presencia de muchas enfermedades habituales y frecuentes como pueden ser la anemia, la diabetes, infecciones, pero también pueden dar a conocer otras menos frecuentes y más graves como la leucemia u otros tipos de cáncer.

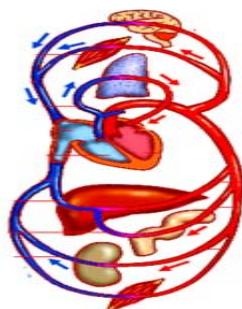
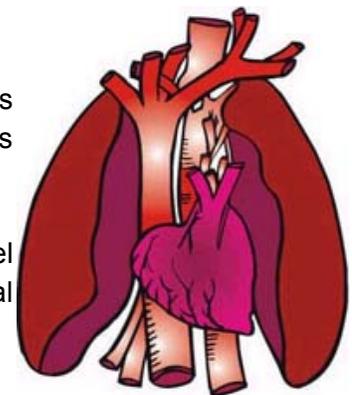


### LA CIRCULACIÓN

Se entiende por circulación sanguínea el paso de la sangre por todo el organismo. Los vertebrados con pulmones tienen circulación doble es decir el corazón funciona como un sistema de doble bomba y existen dos circuitos circulatorios:

**El menor o pulmonar,** en el que la sangre va del corazón, por las arterias pulmonares, a los pulmones, donde se oxigena, y de éstos vuelve al corazón por las venas pulmonares.

**El mayor o general,** en el que la sangre oxigenada sale del corazón por la aorta, se distribuye por todo el cuerpo y regresa al corazón por las venas.



En la circulación pulmonar, la sangre es enviada a los pulmones donde se oxigena (deja anhídrido carbónico y recoge oxígeno) regresando al corazón por medio de las cuatro venas pulmonares que desembocan en la aurícula izquierda. Cuando esta cavidad se contrae, la sangre pasa al ventrículo izquierdo y desde allí a la aorta gracias a la contracción ventricular. La válvula bicúspide o mitral evita el refluo de sangre hacia la aurícula y las válvulas semilunares o sigmoideas, que se localizan en la raíz de la



aorta, el reflujo hacia el ventrículo.

En la circulación mayor o general, la sangre oxigenada sale del corazón por las arterias para recorrer hasta el último rincón de nuestro cuerpo, llevando el oxígeno y nutrientes necesarios a todas las células. Al final, regresa al corazón por las venas, pero ya ha dejado todo el oxígeno y vuelve cargada de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>). Ahora comienza de nuevo el ciclo: primero la sangre se oxigena en la circulación menor o pulmonar y se reparte por todo el cuerpo mediante la circulación mayor o general.

### ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO

Las enfermedades que afectan al aparato circulatorio constituyen la primera causa de mortalidad en el mundo occidental. El incremento de dichas enfermedades se debe a múltiples razones, fundamentalmente a factores como:

**-Sedentarismo:** La falta de actividad física, motivada en parte al cambio de actividades tradicionales que requerían un esfuerzo físico, por otro tipo de actividades más sedentarias e intelectuales, ha llevado a la proliferación de enfermedades cardiovasculares.

**- Obesidad y malos hábitos alimentarios:** El hábito de utilizar una dieta de productos preparados industrialmente, muy rica en grasas saturadas favorecen la aparición del colesterol y producen un " espesamiento " de la sangre que ha llevado como resultado el incremento de la obesidad y de este tipo de enfermedades.

**- Stress:** La sociedad actual, por su carácter competitivo, crea en sus ciudadanos un estado de tensión emocional o stress que repercute en la salud, especialmente en el corazón.

**- Tóxicos:** Entre estos productos cabe mencionar el tabaco, el alcohol, el café, los conservantes o colorantes alimentarios, la contaminación atmosférica o el consumo excesivo de fármacos



### EL COLESTEROL



El colesterol es una sustancia que aparece en la sangre y tejidos de los animales. Es necesario para el buen funcionamiento del organismo, en funciones tan importantes como la formación de la vitamina D o las hormonas. Sin el colesterol nuestro organismo sería incapaz de absorber grasas. Sin embargo, un exceso del mismo lleva consigo un deterioro de la salud. La acumulación de colesterol en las paredes arteriales es una de las causas de la arteriosclerosis. Altos niveles de colesterol suponen un mayor riesgo de sufrir alguna enfermedad vascular, como infartos o hemorragias cerebrales.

### HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Tensión alta o hipertensión es un término que se refiere al hecho de que la sangre viaja por las arterias a una presión mayor que la deseable para la salud. En algunos casos, puede ocasionar mareos, sangrado por la nariz, o dolores de cabeza, pero la mayoría de los afectados no tienen síntomas. Eso no quiere decir que no sea peligrosa: gran parte de las muertes que se producen cada año lo son



 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 35 de 43</b>

como consecuencia directa de la hipertensión o de sus complicaciones sobre el sistema cardiovascular o el riñón.

## **ANEMIA**

La anemia es un trastorno común de la sangre, causado cuando hay una baja en la hemoglobina o en los glóbulos rojos de la sangre.

La anemia a menudo es un síntoma de una enfermedad más que una enfermedad en sí misma.

## **EL DERRAME CEREBRAL**

El derrame cerebral, también llamado ataque cerebral, ocurre cuando se produce una alternación del flujo normal de sangre en el encéfalo. Dicha alternación en el flujo de sangre puede aparecer o bien porque un coágulo obstruye uno de los vasos sanguíneos vitales del encéfalo (ataque cerebral isquémico), o bien cuando un vaso sanguíneo del encéfalo revienta, con lo que la sangre se derrama en los tejidos circundantes (ataque cerebral hemorrágico).



## **LA LEUCEMIA**

La leucemia es una enfermedad de causas no bien conocidas que se caracteriza por la transformación de las células formadoras de sangre en células cancerosas. Estas células se multiplican e invaden la médula ósea, los ganglios y la sangre pudiendo llegar a todos los tejidos.

Es el cáncer más frecuente en la infancia. Actualmente, con la utilización de los nuevos tratamientos, tiene un índice de curación de un 70% de los casos.

## **EL INFARTO DE MIOCARDIO**

Un ataque al corazón, o infarto de miocardio, ocurre cuando una o más zonas del músculo cardíaco sufren una disminución prolongada del suministro de oxígeno causada por un bloqueo del flujo de la sangre al músculo cardíaco.

El bloqueo es a menudo el resultado de la arteriosclerosis, una acumulación de grasas, especialmente el colesterol (llamadas placa) en el interior de las paredes de las arterias. A medida que se acumula la placa en la arteria, ésta se estrecha gradualmente y después se obstruye, cortando el flujo de sangre y de oxígeno al corazón, por lo que las células musculares sufren graves daños o mueren.

Los factores que aumentan las posibilidades de sufrir un infarto son: hipertensión, alto nivel de colesterol, fumar, estrés, vida sedentaria y sobrepeso.

## **ACTIVIDAD 10**

A. Escribe las respuestas en los espacios

450 gramos      arterias      aurícula      blancos      células      capilares      circuito  
 cerrado      circulación      corazón      diástole      distribuidas      intestino      latidos

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 36 de 43</b>

llevar miocardio oxígeno oxigenar pera plasma puño sístole sangre vasos sanguíneos venas ventrículo.

1. El aparato circulatorio es el encargado del transporte de la  a todas las partes del cuerpo. Este movimiento de la sangre, impulsado por el , se denomina .

2. La sangre es un líquido rojo que recoge el  de los pulmones y los nutrientes del  para distribuirlos entre todas las  de nuestro cuerpo.

3. El corazón es un órgano hueco, del tamaño del  y forma de , mide 12,5 centímetros de longitud y pesa aproximadamente . Está formado por un músculo hueco llamado . Como una bomba, el corazón impulsa la sangre por todo el organismo. El corazón late unas setenta veces por minuto y bombea todos los días unos 10.000 litros de sangre.

4. El corazón está dividido en dos mitades que no se comunican. Cada una tiene una  y un .

5. El corazón se contrae y relaja (movimientos de  y ) para impulsar la sangre por los . Los golpes que se producen en la contracción de los ventrículos originan los , que en el hombre oscilan entre 70 y 80 por minuto.

6. La sangre circula por un  formado por ,  y  siguiendo un doble circuito: circulación menor, cuya función es  la sangre, y mayor cuya función es  el oxígeno y los nutrientes por todo el cuerpo.

7. La sangre está compuesta por el , líquido en el que flotan los glóbulos rojos, glóbulos , plaquetas y otras sustancias como sales minerales, hormonas, azúcar, grasas, etc. que deben ser  por todo el cuerpo.

B. Marca la respuesta correcta

Durante la sístole

- Las aurículas se relajan
- El corazón se contrae y expulsa la sangre
- El corazón se relaja
- El corazón se llena de sangre

C. Escribe las respuestas en los espacios.

Colesterol    contaminación    contaminación    disminución    donante    ejercicio físico    estrés    estrés    hábitos  
 Saludables    hemoglobina    incremento    músculo    obesidad    occidental  
 Presión    prevenir    primera    sangre    sangre    sangre    sedentarismo



Solidaridad tabaco transformación transplante

1. Las enfermedades que afectan al aparato circulatorio constituyen la [ ] causa de mortalidad en el mundo [ ]. El [ ] de dichas enfermedades se debe a múltiples razones, fundamentalmente a factores como: [ ] o falta de actividad física, la [ ] y malos hábitos alimentarios, [ ], tóxicos como el [ ], el alcohol, el café, los conservantes o colorantes alimentarios, la [ ] atmosférica o el consumo excesivo de fármacos.

2. Algunas enfermedades que afectan al aparato circulatorio son:

a. El [ ]: grasa necesaria para el buen funcionamiento del organismo, pero cuyo exceso en la sangre produce dificultades en la circulación sanguínea que suponen un mayor riesgo de sufrir alguna enfermedad vascular, como infartos o hemorragias cerebrales.

b. Hipertensión arterial: se produce cuando la sangre viaja por las arterias a una [ ] mayor que la deseable para la salud.

c. Anemia: ocurre cuando hay una baja en la [ ] o en los glóbulos rojos de la sangre. La anemia: a menudo es un síntoma de una enfermedad más que una enfermedad en sí misma.

d. El derrame cerebral: ocurre cuando se produce una alternación del flujo normal de [ ] en el encéfalo, ocasionando graves daños al cerebro.

e. La leucemia: se caracteriza por la [ ] de las células formadoras de sangre en células cancerosas.

f. El infarto de miocardio: ocurre cuando una o más zonas del [ ] cardíaco sufren una [ ] prolongada del suministro de oxígeno causada por un bloqueo del flujo de la [ ].

3. La medicina actual hace posible el [ ] del corazón de una persona fallecida recientemente (llamada [ ]) o otra enferma que lo necesita para sobrevivir (llamada receptor). Es un logro increíble que necesita de la [ ] entre las personas. La donación de [ ] salva muchas vidas y sólo tenemos que acudir al médico para que nos dé un pequeño pinchazo.

Sin embargo, lo más importante es [ ] todas estas graves enfermedades, para ello debemos llevar, desde pequeños, [ ] como alimentarnos de forma equilibrada y saludable, hacer [ ] adaptado a nuestra edad, evitar el [ ] y los tóxicos como el tabaco, el alcohol, los conservantes, la [ ], etc.

D. Lee, atentamente, el siguiente texto y analízalo resolviendo los ítems que lo continúan:

Si una vena sufre una dilatación permanente se denomina vena varicosa. Esta alteración se debe a que las válvulas venosas dejan de funcionar de forma adecuada, o a que el volumen de sangre que contiene la vena aumenta; por lo general, ambas situaciones concurren y

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		Página <b>38</b> de <b>43</b>

están interrelacionadas. En teoría cualquier vena puede desarrollar varices, aunque es más probable que aparezcan más en unas que en otras.

Las varices más frecuentes son las venas superficiales de las piernas, que se hacen más prominentes y visibles. Además de adquirir un color azulado, pueden dar lugar a un edema de tobillo y a ulceraciones de la piel. Es frecuente la trombosis venosa (coágulos de sangre), hipersensible y dolorosa, que puede producir el desprendimiento de trombos, causa de obstrucciones en cualquier localización, en especial en las arteriolas pulmonares. Las venas varicosas superficiales simples de la pierna se tratan aplicando presión con una media elástica a lo largo de su trayecto, esclerosándolas con una solución química, o extirpándolas. En este último caso es necesario que las venas profundas de las piernas funcionen bien, ya que la sangre que transporta la vena superficial se suele derivar hacia ellas. El tratamiento de la trombosis venosa profunda es complejo, y a veces requiere cirugía.

1. ¿Por qué la proporción de venas varicosas será mayor en los miembros inferiores, que en los superiores?
2. ¿Por qué será poco probable que se produzca una várice en una arteria?
3. ¿Por qué se hinchan (hacen edema) los tobillos y piernas, ante un cuadro severo de várices en los miembros inferiores?
4. ¿Cómo crees que se podría evitar, o minimizar, la posibilidad de aparición de esta enfermedad?

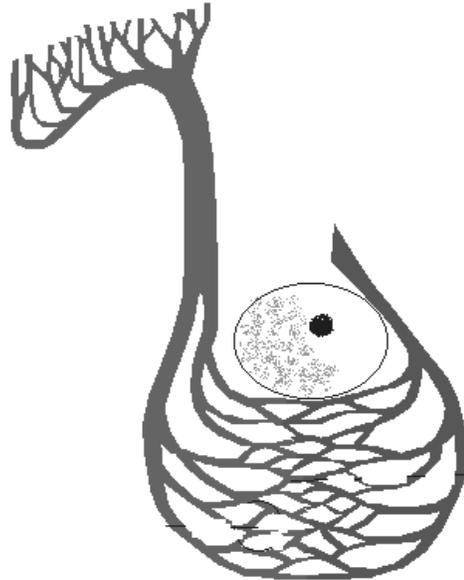
### LOS CAPILARES

Son los vasos más finos del sistema circulatorio. Su diámetro es de alrededor de 20 veces más delgado que un pelo. En su constitución interviene un solo capa de células aplanadas, lo que promueve el eficaz intercambio de sustancias entre el plasma sanguíneo y las células.

### ACTIVIDAD 11

A) El siguiente esquema representa la vinculación que existe entre el sistema circulatorio y las células:

1. **Colorea** las zonas del grupo de capilares que contengan sangre oxigenada (con rojo) y sangre carboxigenada (con azul).
2. **Señala** con una flecha roja el sentido del flujo del O<sub>2</sub> y con flecha azul el sentido del flujo del CO<sub>2</sub>.
3. Una vez que la sangre captó CO<sub>2</sub> y entregó O<sub>2</sub>, ¿hacia dónde se dirigirá?



## ACTIVIDAD 12

### INTERPRETACIÓN DE TEXTO

Lee, atentamente, el siguiente texto y analízalo, resolviendo los ítems que lo continúan:

#### PARA BAJAR EL COLESTEROL

Alguien dijo que las cosas no son ni buenas ni malas, depende de cómo se las utilice para poder calificarlas. Algo similar ocurre con el colesterol: según cómo lo maneje el hígado, habrá en la circulación sanguínea una menor o mayor proporción de colesterol HDL (de alta densidad o comúnmente llamado bueno) o LDL (de baja densidad o comúnmente llamado malo). Al primero se le atribuyen funciones benignas, tales como remover depósitos arteriales de colesterol, transporte hacia el hígado, etc. Pero el segundo es el que forma parte del proceso de aterosclerosis, que puede afectar arterias de distinta localización y dar lugar así a la aparición de enfermedades tan serias como la insuficiencia coronaria (con sus conocidas consecuencias: angina de pecho, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca y hasta muerte súbita). En otros casos, la enfermedad afecta el territorio vascular cerebral dejando secuelas neurológicas discapacitantes y, en otros, produce daño a nivel de los miembros inferiores. El enfoque para revertir estas enfermedades debe ser amplio, firme y contemplar varios aspectos a la vez:

- 1- Corrección de otros factores de riesgo cardiovascular, tales como diabetes, obesidad, hipertensión arterial y, sobretodo, el abandono del hábito de fumar.
- 2- Aspecto dietético: adquirir un hábito alimentario sano y equilibrado es sumamente importante, sobre todo en la segunda década de la vida, ya que a partir de esta edad comienzan a sentarse las bases de la aterosclerosis, aunque los síntomas aparezcan muchos años más tarde. Existen estudios que demuestran que aproximadamente un 15% de los adolescentes tienen el colesterol total y el LDL aumentados. Además, adquirir hábitos nutricionales a edades tempranas hará más natural y perdurable dichos hábitos, es decir, se acostumbrarán a comer bien para toda la vida. Y comer bien significa agrandes rasgos (desde el punto de vista del colesterol) evitar grasas de origen animal, carnes rojas, yema de huevo, chocolate, cremas, fiambres, embutidos, y en lo posible utilizar una dieta con mayor contenido en fibra, vegetales, carnes blancas (pollo, pescado) y lácteos descremados.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 40 de 43</b>

3- Ejercicio: es fundamental evitar el sedentarismo. Para ello es recomendable consultar previamente al cardiólogo o médico deportólogo, quien, sobre la base de la edad, del entrenamiento previo, y del estado cardiovascular, aconsejará qué tipo de ejercicio, en qué intensidad y con qué frecuencia conviene realizarlo. Lo reales que el ejercicio llevado a cabo en forma adecuada también es útil para disminuir el colesterol LDL (malo) y aumentar el colesterol HDL (bueno).

#### 4- Tratamiento

Farmacológico: al mismo se llega cuando las medidas anteriores no han sido suficientes para normalizar el colesterol sanguíneo. Numerosas drogas han sido utilizadas a través de los años para reducir el colesterol malo, el colesterol total y los triglicéridos (factores aterogénicos) y para elevar el colesterol bueno (factor protector). Recientemente, un nuevo grupo de 3 fármacos, los llamados inhibidores de la HMG Co-A reductasa, como el pravastatin, han demostrado en múltiples estudios corregir las distintas proporciones de grasas en la sangre, además de otras ventajas tales como detener la progresión de la aterosclerosis y reducir la aparición de episodios cardiovasculares serios en pacientes con hipercolesterolemia, aterosclerosis y enfermedad arterial coronaria.

Dr. Alejandro Capdevila. Fuente: Diario Río Negro. 11/01/95

1. ¿Cuáles son los dos tipos de colesterol que se diagnostican, comúnmente en un análisis sanguíneo? ¿Qué funciones se le atribuyen a cada uno?
2. ¿Por qué es más importante conocer las proporciones de cada tipo de colesterol, que la colesterinemia total del individuo?
3. ¿Cuáles serían los factores de riesgo modificables, que minimizarían o evitarían el riesgo de enfermedades cardiovasculares?
4. ¿Qué relación guarda la alimentación personal, con los niveles de los tipos de colesterol, en sangre?

#### 4. GLOSARIO

*Arterias:* Llevan la sangre con oxígeno del corazón al cuerpo.

*Branquia:* órgano respiratorio de muchos animales acuáticos, como los peces, los moluscos, los cangrejos y los gusanos, constituido por láminas o filamentos de origen tegumentario, que pueden ser internas o externas.

*Carnívoros:* seres vivos que se alimentan de la carne de otros animales.

*Célula:* es la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo.

*Cutáneo:* referido a la piel.

*Diafragma:* en el cuerpo de los mamíferos, membrana formada en su mayor parte por fibras musculares, que separa la cavidad torácica de la abdominal.

*Diástole:* movimiento de dilatación del corazón y de las arterias, cuando la sangre penetra en su cavidad.

*Dióxido de carbono:* es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. Su fórmula química es CO<sub>2</sub>.

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 41 de 43</b>

**Especie:** una especie es un grupo de organismos capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil. Es cada uno de los grupos en que se dividen los géneros.

**Espirar:** expeler el aire aspirado.

**Floema:** Estructura vegetal ("tejido") cuya función es la conducción de un fluido concentrado de moléculas orgánicas tradicionalmente conocido como savia elaborada.

**Glóbulos blancos:** son un conjunto heterogéneo de células sanguíneas que son los efectores celulares de la respuesta inmunitaria, así intervienen en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes infecciosos.

**Glóbulos rojos:** son los elementos formes cuantitativamente más numerosos de la sangre. La hemoglobina es uno de sus principales componentes, y su objetivo es transportar el oxígeno hacia los diferentes tejidos del cuerpo.

**Glúcidos o azúcares:** Nombre genérico que se da a un grupo de sustancias constitutivas de la materia viviente, esencialmente compuestas de carbono, hidrógeno y oxígeno;

**Herbívoros:** seres vivos que se alimentan de plantas.

**Inspirar:** atraer el aire exterior a los pulmones.

**Lípido:** cada uno de los compuestos orgánicos que resultan de la esterificación de alcoholes, como la glicerina y el colesterol, con ácidos grasos.

**Macromolécula:** Molécula de gran tamaño. Término utilizado para designar moléculas de proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos y otras moléculas voluminosas.

**Materia inorgánica:** Materia que no está constituida básicamente por átomos de carbono e hidrogeno.

**Materia orgánica:** Materia formada sobre todo por átomos de carbono e hidrógeno.

**Nutrición:** Capacidad que tiene los seres vivos para captar materia y energía del entorno para crecer, desarrollarse y hacer todas las funciones vitales.

**Nutrición autótrofa:** es la nutrición de los organismos capaces de sintetizar todas las sustancias esenciales para su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas, de manera que para su nutrición no necesitan de otros seres vivos. El término autótrofo procede del griego y significa "que se alimenta por sí mismo".

**Nutrición heterótrofa:** es la nutrición de aquellos organismos que deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos, bien autótrofos o heterótrofos a su vez.

**Omnívoros:** seres vivos que comen tanto plantas como animales.

**Orden:** es la categoría taxonómica entre la clase y la familia.

**Oxígeno:** elemento químico de número atómico 8. Muy abundante en la corteza terrestre, constituye casi una quinta parte del aire atmosférico en su forma molecular O<sub>2</sub>. Forma parte

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		Página <b>42</b> de <b>43</b>

del agua, de los óxidos, de casi todos los ácidos y sustancias orgánicas, y está presente en todos los seres vivos.

*Plaqueta:* célula oval de la sangre de los vertebrados, desprovista de núcleo, que interviene en el proceso de la coagulación.

*Plasma sanguíneo:* es la fracción líquida y acelular de la sangre, es decir, se obtiene al dejar a la sangre desprovista de células como los glóbulos rojos y los glóbulos blancos.

*Proteínas:* Macromoléculas formadas por cientos o miles de aminoácidos, encargadas de diversas funciones en los seres vivos, como transportadores, catalizadores (enzimas), estructuras, etcétera.

*Polímero:* Compuesto químico que se forma por la unión de varias moléculas idénticas (subunidades de la misma sustancia); es el resultado de un proceso de polimerización. Por ejemplo, el glucógeno y el almidón son polímeros de la glucosa.

*Reino:* cada una de las grandes subdivisiones en que se consideran distribuidos los seres vivos, por razón de sus caracteres comunes.

*Saprofitos:* seres vivos que se alimentan de materia orgánica en descomposición (cadáveres de animales, restos de plantas).

*Sístole:* movimiento de contracción del corazón y de las arterias para empujar la sangre que contienen.

*Tráquea:* órgano del aparato respiratorio de carácter cartilaginoso y membranoso que va desde la laringe a los bronquios. Su función es brindar una vía abierta al aire inhalado y exhalado desde los pulmones.

*Triglicéridos:* son acilgliceroles, un tipo de lípidos, formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos, ya sean saturados o insaturados. Los triglicéridos forman parte de las grasas, sobre todo de origen animal. Los aceites son triglicéridos en estado líquido de origen vegetal o que provienen del pescado.

*Vasos sanguíneos:* es una estructura hueca y tubular que conduce la sangre impulsada por la acción del corazón.

*Vena:* cada uno de los vasos o conductos por donde retorna la sangre al corazón.

*Vitaminas:* Compuestos químicos indispensables para el metabolismo que la célula no puede sintetizar, por lo que se obtienen del alimento.

*Xilema:* Tejido vegetal formado por células conductoras (traqueidas y elementos de los vasos) parenquimáticas, y sustentantes (fibras).

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barioglio C. (2013). Anatomía y Fisiología Animal. Apuntes de teóricos.

Colombia aprende. ¿Cómo lleva a cabo la célula sus funciones? Disponible en: [http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G\\_6/S/SM/SM\\_S\\_G06\\_U02\\_L02.pdf](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_6/S/SM/SM_S_G06_U02_L02.pdf)

 Institución Educativa Pedagógico Integral	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDAGÓGICO INTEGRAL</b>	<b>CODIGO: GA-G-01</b>
		<b>FECHA: Enero /2020</b>
	<b>GUIAS</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>
		<b>Página 43 de 43</b>

Colombia aprende. Sistema cardiorespiratorio. Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan\\_choco/cien\\_8\\_b2\\_s3\\_est.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/cien_8_b2_s3_est.pdf).

Fortoul, T. (2017). Histología y biología celular. Tercera edición. Capítulo 15: aparato digestivo. Editorial McGraw-Hill.

Gutiérrez, G. (2005) Principios de anatomía, fisiología e higiene: Educación para la salud. Editorial Limusa. México.

Instituto Nacional Tecnológico. (2016). Anatomía y fisiología animal. Disponible en: [https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Anatomia\\_y\\_Fisiologia\\_Animal.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Anatomia_y_Fisiologia_Animal.pdf).

Jimeno, A. (2016). El aparato respiratorio y la respiración. Disponible en: <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/08respiratori/08respiracioes.htm>.

National Digestive Diseases Information Clearinghouse. (2000). El aparato digestivo y su funcionamiento. Disponible en: [www.niddk.nih.gov › Files › Enfermedades-Digestivas › yRDD\\_sp\\_508](http://www.niddk.nih.gov/Files/Enfermedades-Digestivas/yRDD_sp_508).

Padilla, M. (2018). Anatomía y fisiología del aparato respiratorio. Universidad de Sonora. México. Disponible en: [http://enfermeria.uson.mx/wp-content/uploads/2018/02/Anatomia\\_y\\_Fisiologia\\_Respiratorio.pdf](http://enfermeria.uson.mx/wp-content/uploads/2018/02/Anatomia_y_Fisiologia_Respiratorio.pdf).

Sepúlveda Saavedra, J. Soto Domínguez, A. (2018) Texto Atlas de Histología, Biología celular y tisular. Segunda edición. Capítulo once: sistema respiratorio. Editorial McGraw-Hill.

Tortora, G. Derricks, B. (2006). Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid. España.

Ville Claude, A. (1990) Biología. Séptima edición. Editorial McGraw Hill Interamericana de MEXICO D.F.

#### 6. CONTROL DEL DOCUMENTO:

Autor (es)	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
	Heidy Galicia López Restan	Docente	Área de C. Naturales	Enero de 2020

#### 7. CONTROL DE CAMBIOS: (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía).

Autor (es)	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio