



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

Enero 2022

Docente: **Omar Rivas**

1er Año "B"

### Área de formación: Estudios de la Naturaleza

#### *Tema Indispensable*

- Seguridad y soberanía alimentaria

#### *Tema Generador*

- La agricultura como proceso fundamental para la independencia alimentaria.
- Tradiciones y su evolución histórica.

#### *Referentes Teóricos-Prácticos*

- Sistemas especializados para las funciones de nutrición en animales: sistema digestivo, excretor, respiratorio, circulatorio, (estructuras especializadas) relaciones entre estas las funciones que cumplen.

#### *Desarrollo del Tema*

##### **Introducción**

El cuerpo humano es un sistema que, si nos fijamos bien, desde el punto de vista de la nutrición, puede compararse con un país, en el que existen personas que tienen necesidades alimenticias que satisfacer y para ello suceden los siguientes hechos:



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## *Educación Media General*

1. Producción de los diversos tipos de alimentos a partir de una materia prima que es procesada: **Sistema Productivo Económico= Sistema Digestivo del Cuerpo Humano.**
2. Hacer llegar todos los alimentos producidos o fabricados a cada familia u hogar, lo cual se logra a través del **Sistema de Transporte** que lleva de un lugar a otro los alimentos con ayuda de camiones, barcos, aviones u otros medios de transporte. En el cuerpo humano estaría representado por el **Sistema Circulatorio.**
3. Luego, todos los residuos que quedan de los alimentos consumidos (basura o desechos) deben ser extraídos, retirados, de los hogares y urbanizaciones, porque si no se acumularían y generarían mucha contaminación y un gran problema de salud pública, enfermedades y más. Esto es posible gracias a los Sistemas de **Servicios en Aseo Urbano** y plantas o sitios de tratamiento de desechos sólidos y efluentes (aguas residuales), en el cuerpo humano hablaríamos del **Sistema Excretor.** Eventualmente también requiere del apoyo del sistema de transporte, igual sucede en el cuerpo humano.
4. Además de todo esto, para completar el complejo proceso nutritivo en el ser humano, las personas de ese país necesitan oxígeno para vivir, el cual obtienen de la atmósfera o entorno que los rodea: el **Sistema Ecológico= Sistema Respiratorio** en el cuerpo humano.

Viéndolo así, podemos entender un poco mejor, de antemano lo que a continuación estudiaremos, es decir, cada uno de estos sistemas, se interrelacionan para lograr la nutrición de cada organismo (en los animales y plantas es parecido):

### **SISTEMA DIGESTIVO**

La función principal del sistema digestivo es convertir el alimento en moléculas pequeñas y hacerlas pasar al interior del organismo. Los alimentos pasan por un proceso de fragmentación mecánica y digestión química. Los productos resultantes de la degradación de los alimentos son absorbidos a través de la pared del intestino delgado hasta la sangre, que los transportará a los tejidos del organismo para su utilización o almacenamiento. Los residuos no digeridos de los alimentos son eliminados como heces.

# Aparato digestivo



**lifeder**.com

## El Proceso Digestivo

Los alimentos son transportados a través del tracto gastrointestinal mediante un proceso llamado peristalsis. Los órganos grandes y huecos del tracto gastrointestinal contienen una capa muscular que permite que sus paredes se muevan. El movimiento empuja los alimentos y los líquidos a través del tracto gastrointestinal y mezcla el contenido dentro de cada órgano. El músculo detrás de los alimentos se contrae y empuja los alimentos hacia adelante, mientras que el músculo que está frente a los alimentos se relaja para permitir que los alimentos se movilen.



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

A medida que los alimentos se transportan a través del tracto gastrointestinal, los órganos digestivos descomponen químicamente los alimentos en partes más pequeñas usando:

- movimientos, como masticar, exprimir y mezclar
- jugos digestivos, como ácido estomacal, bilis y enzimas

La digestión comienza en la boca y termina en el ano, y el proceso se desarrolla órgano por órgano de la siguiente manera:

1	<b>Boca, Glándulas Salivales y Faringe.</b>	<p>El proceso digestivo comienza en la boca cuando una persona <b>mastica</b>. Los alimentos, además de ser triturados, son humedecidos por la <b>saliva</b>, un jugo digestivo que es producido por las <b>glándulas salivales</b> y contiene una <b>enzima</b> que comienza a descomponer químicamente los almidones en los alimentos, así, se forma un <b>bolo</b> que puede ser transportados más fácilmente por el esófago hacia el estómago.</p> <p>Este bolo alimenticio comienza el tránsito gastrointestinal cuando la persona traga, acto denominado como <b>deglución</b>; la lengua empuja los alimentos hacia la <b>faringe</b> (garganta); un pequeño colgajo de tejido, llamado <b>epiglotis</b>, se pliega sobre la tráquea (parte del sistema respiratorio que lleva a los pulmones) para evitar que la persona se ahogue y así los alimentos pasan al esófago</p>
2	<b>Esófago y Cardias</b>	<p>Inmediatamente tras deglutir, el bolo pasa al esófago, órgano cilíndrico que lo conduce al estómago gracias a unos movimientos involuntarios denominados “<b>peristálticos</b>”.</p> <p>Cuando los alimentos llegan al final del esófago, un anillo muscular llamado el <b>esfínter esofágico inferior</b> o <b>Cardias</b> se relaja y permite que los alimentos pasen al estómago. Este esfínter usualmente permanece cerrado para evitar que lo que está en el estómago fluya de regreso al esófago.</p>

## Educación Media General

3	<b>Estómago y Píloro</b>	<p>Después de que los alimentos entran al estómago, los músculos del estómago mezclan los alimentos y los jugos digestivos (ácidos estomacales y enzimas que descomponen químicamente los alimentos y que son producidos por glándulas situadas en el revestimiento del estómago).</p> <p>Este proceso de mezclado físico-químico, convierte al bolo en una sustancia más digerida llamada <b>quimo</b>, que pasa al intestino delgado a través de otro esfínter o anillo muscular denominado <b>píloro</b>.</p>
4	<b>Páncreas</b>	<p>El páncreas produce un jugo digestivo que tiene enzimas que descomponen químicamente los carbohidratos, grasas y proteínas. El páncreas suministra el jugo digestivo al intestino delgado a través de pequeños tubos llamados conductos.</p>
5	<b>Hígado y Vesícula Biliar</b>	<p>El hígado produce un jugo digestivo llamado <b>bilis</b> que ayuda a digerir las grasas y algunas vitaminas. Los conductos biliares transportan la bilis desde el hígado hasta la <b>vesícula biliar</b> para ser almacenada o hasta el intestino delgado para ser usada. La vesícula biliar almacena la bilis entre comidas. Cuando una persona come, la vesícula biliar exprime bilis hacia el intestino delgado a través de los <b>conductos biliares</b>.</p>
6	<b>Intestino Delgado</b>	<p>El intestino delgado <b>produce un jugo digestivo</b>, el cual se mezcla con la bilis y un jugo pancreático para completar la descomposición química de proteínas, carbohidratos y grasas. Las bacterias en el intestino delgado producen algunas de las enzimas necesarias para digerir los carbohidratos.</p> <p>Los músculos del intestino delgado por medio de la peristalsis (o movimientos peristálticos) empujan la mezcla hacia adelante para continuar el proceso de digestión. <b>Las paredes del intestino delgado absorben el agua y los nutrientes digeridos incorporándolos al torrente sanguíneo</b>. A medida que continúa la peristalsis, los productos de desecho del proceso digestivo pasan al intestino grueso.</p>

7	<b>Intestino Grueso</b>	Los productos de desecho del proceso digestivo incluyen partes no digeridas de alimentos, líquidos y células viejas del revestimiento del tracto gastrointestinal. Las bacterias en el intestino grueso ayudan a descomponer químicamente los nutrientes restantes y producen vitamina K. <b>El intestino grueso absorbe agua y convierte la mezcla que va quedando, en heces.</b> La peristalsis ayuda a movilizar las heces hacia el recto.
8	<b>Recto y Ano</b>	El extremo inferior del intestino grueso, el recto, almacena las heces hasta que las empuja fuera del ano (o esfínter anal) durante la defecación.

### Actividad 1

Indaga y Responde:

1. ¿Qué son Enzimas y cuál es su función en el proceso digestivo?
2. ¿A qué se refieren la Digestión Química y la Digestión Mecánica? Ejemplos.
3. ¿Cuál es el papel de las bacterias en el sistema digestivo? Ejemplo.

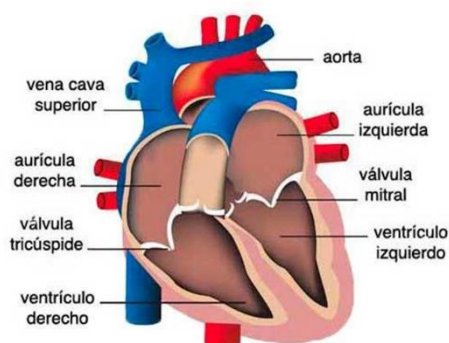
Una vez que los alimentos son digeridos, el intestino delgado absorbe la mayoría de los nutrientes en ellos y el **sistema circulatorio** (la sangre) los pasa a otras partes del cuerpo para almacenarlos o usarlos. Hay células especiales que ayudan a que los nutrientes absorbidos crucen el revestimiento intestinal para pasar al torrente sanguíneo.

**La sangre transporta** azúcares simples, aminoácidos, glicerol y algunas vitaminas y sales al hígado. El hígado almacena, procesa y distribuye nutrientes al resto del cuerpo cuando es necesario. El cuerpo usa azúcares, aminoácidos, ácidos grasos y glicerol para desarrollar las sustancias necesarias para la energía, crecimiento y reparación de las células.



## SISTEMA CIRCULATORIO

El sistema circulatorio está formado por vasos sanguíneos que transportan oxígeno, nutrientes y hormonas a las células y elimina los productos de desecho, como el dióxido de carbono, sustancias que, viajan en un medio acuoso: **la sangre**.

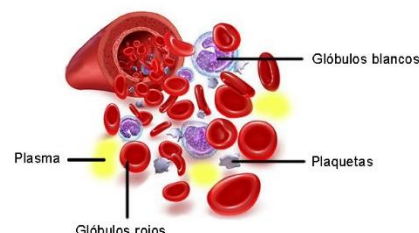


Se dice que cuando la sangre sale del corazón para ir a las diversas partes del cuerpo, lo hace a través de conductos o **vasos sanguíneos** denominados **Arterias**, y cuando ya pasó por todo el cuerpo, hizo intercambio de sustancias, y retorna al corazón, lo hace a través de vasos sanguíneos denominados **Venas**.

### El Proceso Circulatorio: La Circulación

El sistema circulatorio, como ya dijimos, tiene la función de transportar de un lado para el otro, todas las sustancias que así lo requieran; como el agua y los nutrientes provenientes de los alimentos, desde el intestino delgado y grueso; como el oxígeno que proviene de los pulmones; hacia todas y cada una de las células del organismo para que estas puedan realizar sus funciones vitales.

## La sangre



Dicha sangre, es impulsada, de forma unidireccional, por una especie de bomba o motor: **El Corazón**, que la hace retornar una y otra vez hacia él, no sin antes haber recogido y entregado (intercambiado), materiales y sustancias con las células de todo el cuerpo.

### VENA



Las venas llevan sangre de los tejidos al corazón. Sus paredes son más delgadas que las arteriales.

### ARTERIA



Las arterias llevan sangre del corazón a los tejidos. Sus paredes son gruesas y expandibles.

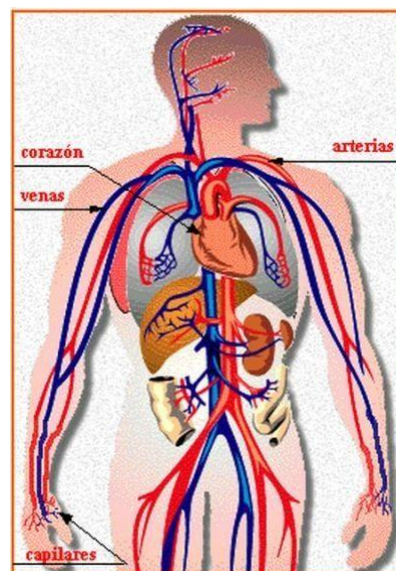
### CAPILAR



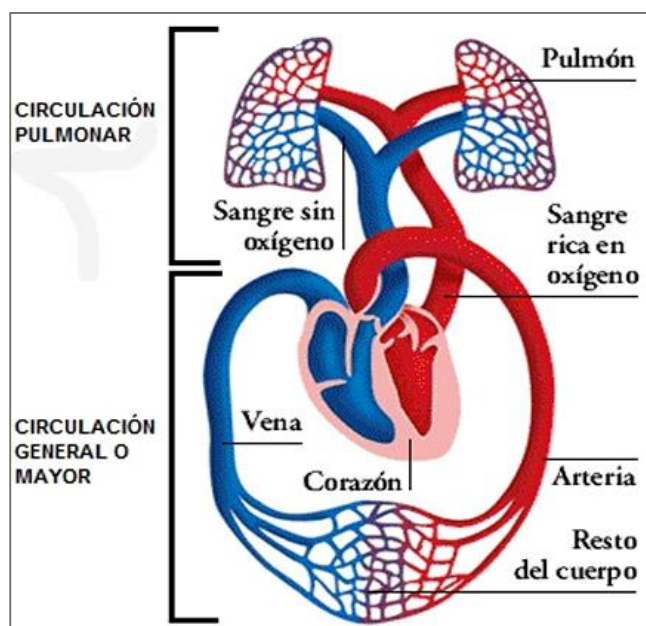
Los capilares llevan la sangre al interior de los tejidos. Unen las arterias con las venas.

## Educación Media General

Pero es fundamentalmente el corazón quien hace posible que la sangre se mantenga en el circuito, circulando, y, por lo tanto, cumpla su función de transporte. De modo que podría decirse que dicho recorrido (la circulación) se basa y determina por él, es decir por la condición de la sangre cuando entra, o cuando sale de él, que por lo general se define como **sangre oxigena** (cargada de oxígeno)-que viaja por las arterias- o **sangre desoxigenada** (sangre sin oxígeno, cargada de Dióxido de Carbono -CO<sub>2</sub>- un desecho metabólico celular) -que viaja por las venas-.



Pero como el oxígeno no es “cargado” en el corazón sino en los pulmones, existe otro pequeño circuito que se expresa como que la sangre que va o viene de los pulmones. Ambos circuitos se combinan para mantener todo el organismo estable y suplir en todo momento sus necesidades de oxígeno, agua, nutrientes y otras sustancias como enzimas y hormonas. Y el recorrido se define así:



El **circuito menor** o **circulación pulmonar** (desde el corazón a los pulmones) se centra en facilitar el **intercambio gaseoso de la sangre en los pulmones** (hematosis); mientras el **circuito mayor** (denominado así porque recorre una distancia mayor en el organismo - desde el corazón izquierdo al resto del cuerpo) o **circulación general o mayor** se concentra en facilitar que la **sangre llegue con los nutrientes y el oxígeno adecuados para producirse el metabolismo celular en todos los tejidos del cuerpo**, más alejados.

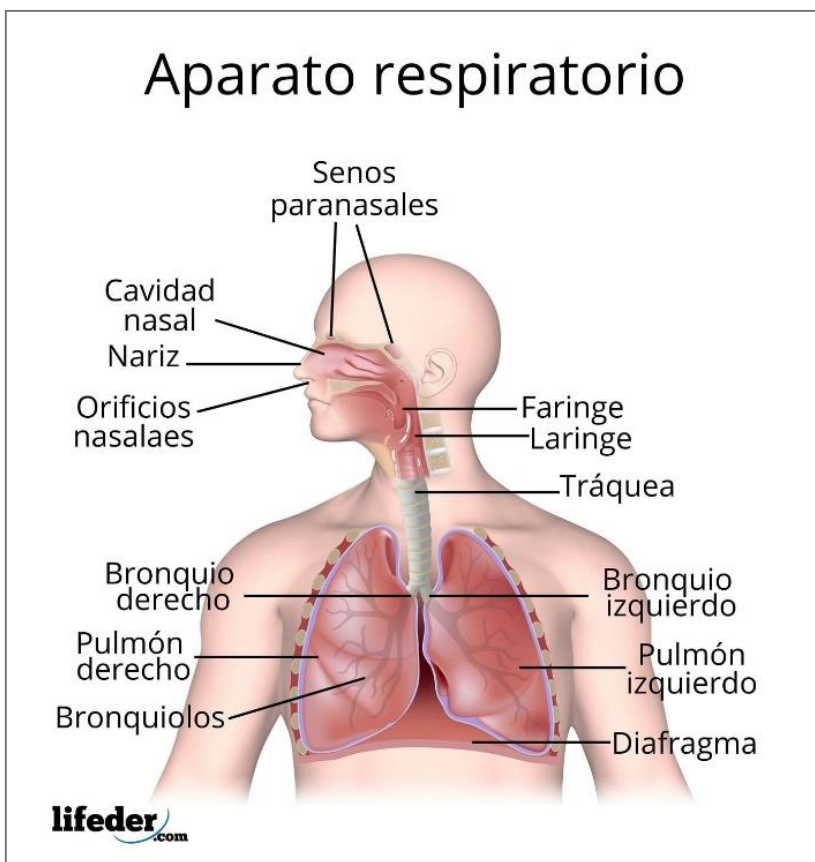


## Actividad 2

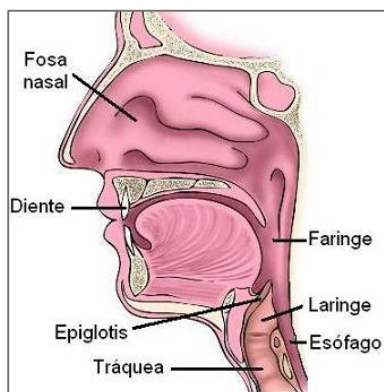
1. Dibuje, señale las partes del corazón. Describa las funciones de cada una de sus 4 cavidades.
2. Dibuje y describa el recorrido total de la circulación, es decir, cumplimentando los dos circuitos sanguíneos.
3. Indague y diga ¿Por qué se dice que el corazón está hacia la izquierda?

### SISTEMA RESPIRATORIO

Ya hemos dicho que, para mantenerse con vida, el cuerpo necesita producir energía suficiente. Dicha energía se produce por la combustión de las moléculas de los nutrientes, que se **oxidán** cuando **se combinan con oxígeno**. La oxidación supone la combinación del carbono y el hidrógeno con el oxígeno para formar dióxido de carbono y agua. El consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono es un proceso indispensable para la vida. En consecuencia, el cuerpo humano necesita un sistema orgánico especializado en la eliminación del dióxido de carbono de la sangre circulante y la absorción de oxígeno de la atmósfera, a una velocidad adecuada a las necesidades del organismo e incluso en el momento de máximo esfuerzo. El aparato respiratorio permite la entrada de oxígeno al organismo, así como la salida del dióxido de carbono.



## Educación Media General

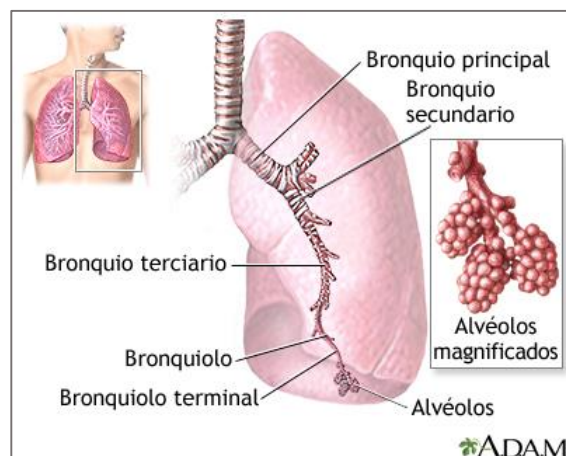


El aparato respiratorio comienza en la **nariz** y la boca y continúa a través de las vías respiratorias y los pulmones. El aire entra en el aparato respiratorio por la nariz y la boca y desciende a través de la **faringe** (garganta) para alcanzar el órgano de fonación (**laringe**). La entrada de la laringe está cubierta por la epiglotis, que se cierra de forma automática durante la deglución, impidiendo así que el alimento alcance las vías respiratorias.

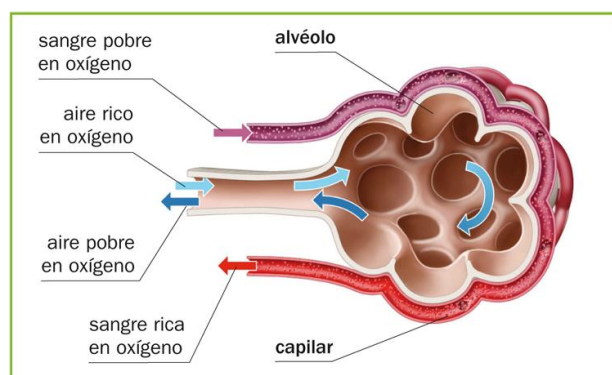
La **tráquea** es la vía respiratoria de mayor calibre. La tráquea se divide en dos vías respiratorias de menor calibre: los **bronquios** derecho e izquierdo, que se dirigen hacia ambos pulmones.

Cada pulmón está dividido en secciones (lóbulos): tres en el pulmón derecho y dos en el izquierdo. El pulmón izquierdo es ligeramente más pequeño que el derecho porque comparte espacio con el corazón, también en el lado izquierdo del tórax.

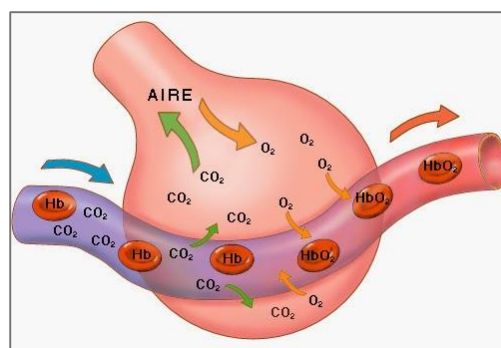
Los bronquios, a su vez, se ramifican múltiples veces en vías respiratorias más finas, hasta acabar en las más finas de todas (**bronquiolos**), que tienen un diámetro inferior a medio milímetro (o un 2/100 de una pulgada). Las vías respiratorias se asemejan a un árbol invertido, por lo que esta parte del aparato respiratorio a menudo se denomina árbol bronquial.



Las vías respiratorias de gran calibre se mantienen abiertas gracias a un tejido conjuntivo, semiflexible y fibroso, llamado **cartílago**. Las vías respiratorias de pequeño calibre se sostienen mediante el tejido pulmonar que las rodea y que está adherido a ellas. Las paredes de las vías respiratorias más pequeñas tienen una delgada capa circular de músculo liso. El músculo de las vías respiratorias puede relajarse o contraerse, cambiando de este modo el calibre de las vías respiratorias.



Al final de cada bronquiolo hay miles de pequeños sacos de aire (alvéolos). Conjuntamente, los millones de alvéolos de los pulmones forman una superficie de más de 100 metros cuadrados. En el interior de las paredes alveolares se encuentra una densa red de diminutos



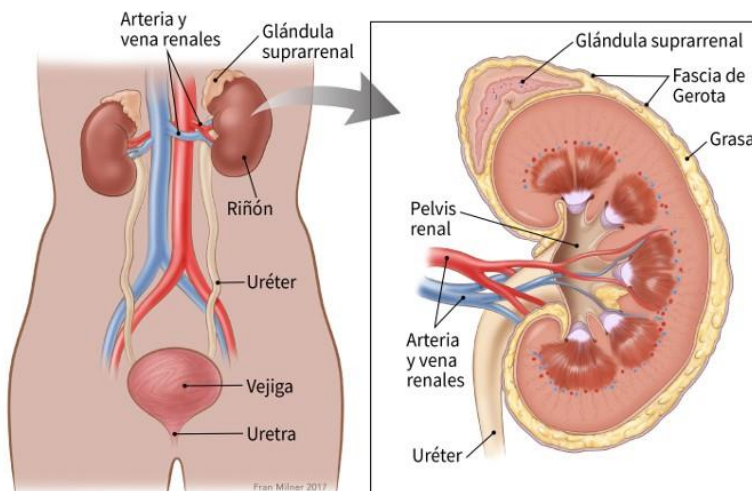
vasos sanguíneos denominados capilares. La barrera entre el aire y los capilares, extremadamente fina, permite que el oxígeno pase desde los alvéolos hacia la sangre y que el dióxido de carbono pase desde la sangre en el interior de los capilares hacia el aire en el interior de los alvéolos.

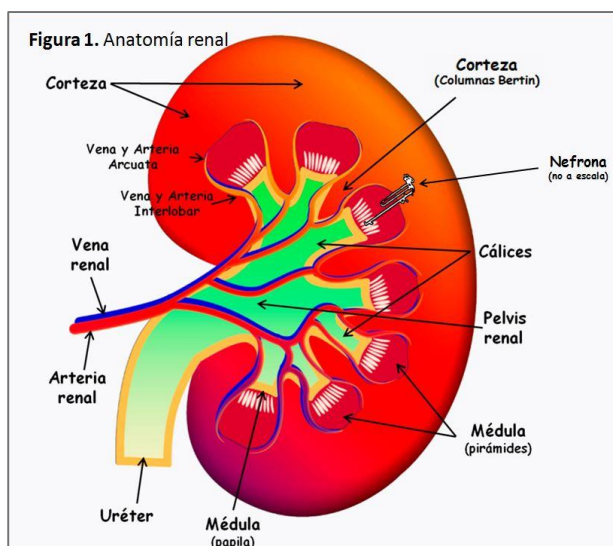
## SISTEMA EXCRETOR

El sistema excretor, es un conjunto de órganos y otras estructuras que se encargan de eliminar los desechos de la actividad metabólica, o sustancias no aprovechables por el cuerpo humano, a través de la orina y el sudor. En el proceso de la excreción están implicados los dos riñones y varias vías excretoras. A continuación, vamos a detallar estas partes y explicar sus funciones durante el proceso de eliminación de productos de desecho:

### Riñones

Se trata de dos órganos cuya función es la de filtrar la sangre y producir la orina. Los riñones se ubican en torno a la columna vertebral, a la altura de las vértebras lumbares, y están rodeados por tejido adiposo o graso que los mantienen a una temperatura adecuada además de protegerlos de impactos exteriores.





En su interior se distinguen dos zonas. Por un lado, tenemos la **corteza**, la cual es de un color amarillento y se sitúa en la periferia de este órgano y, por el otro lado, tenemos la **médula**, que se encuentra más hacia el interior y es de color rojizo. Debajo de la médula y la corteza se encuentra la **pelvis renal**, la cual recolecta la orina y la dirige hacia el **uréter**. En esta pelvis renal entra una arteria y sale una vena. En la capa exterior de los riñones se encuentran las **nefronas**, las cuales

son unos filtros de muy reducido tamaño compuestos por una extensa red de vasos sanguíneos que filtran la sangre para poder formar la orina.

Los riñones cumplen dos funciones fundamentales para la supervivencia del organismo. Actúan como órganos reguladores, dado que mantienen en sangre unos niveles óptimos de nutrientes como sales y glucosa, además de tener suficiente agua para que puedan ser transportados de la forma más eficiente posible.

Además de su función reguladora, sirven como las depuradoras del cuerpo humano, dado que se encargan de extraer aquellas sustancias que puedan ser dañinas si son almacenadas en grandes cantidades, como lo son la urea, el principal componente de la orina, y el ácido úrico.

### Vías excretoras

Son conductos y cavidades por las que pasa la orina y ésta es eliminada. Básicamente son tres:

1. Uréteres	Consisten en dos tubos largos que comunican la pelvis renal con la vejiga. Se encargan de regular el paso de la orina hacia la vejiga, impulsándola. Las terminaciones nerviosas son muy sensibles, por ese motivo, las personas que sufren de algún tipo de obstrucción como un cálculo renal sienten mucho dolor.
-------------	---



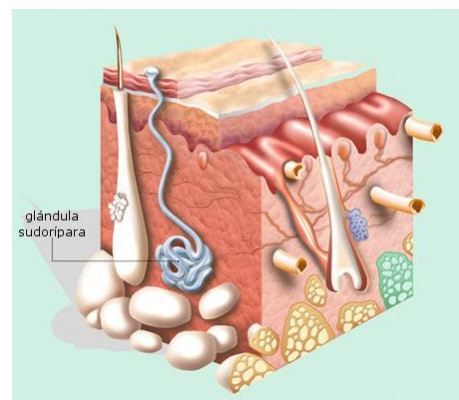
## Educación Media General

2. Vejiga	Posiblemente, junto con los riñones, se trate de la parte del sistema excretor más conocida. Es un órgano hueco en donde se almacena la orina, la cual llega a través de los dos uréteres procedentes de los riñones. La vejiga es un órgano elástico, capaz de modificar su tamaño para poder almacenar gran cantidad de líquido gracias a que está formada por paredes de fibra muscular, la cual puede dotarle de hasta un litro de capacidad.
3. Uretra	Es el último conducto por el cual pasa la orina antes de ser eliminada. Se trata de un tubo que conecta con el exterior del cuerpo que se sitúa en la parte inferior de la vejiga. Posee dos esfínteres con tejido muscular que se encargan de regular la salida de la orina. Hay diferencias en su estructura en función del sexo. La uretra femenina tiene entre 3 y 4 cm de longitud, yendo desde la base de la vejiga hasta los labios menores, justo delante de la abertura vaginal. En el caso masculino, la uretra puede llegar a tener una longitud de 20 cm, distinguiéndose tres partes: porción pélvica, porción membranosa y porción esponjosa, siendo esta última el pene en sí.

### Glándulas sudoríparas

La urea no es únicamente excretada a través de la orina mediante el proceso que hemos explicado. Además de pasar por los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra, la urea puede ser eliminada a través del sudor, un líquido compuesto de agua, sales minerales y un poco de urea. En esencia, se trata de orina más diluida.

En los seres humanos, la función de estas glándulas no es únicamente la de eliminar sustancias. También permite regular la temperatura del cuerpo, permitiendo que transpire al humedecer la superficie corporal. Estas glándulas se encuentran repartidas por toda la piel, pero se concentran especialmente en la cabeza, axilas y palmas de las manos, por ese motivo son los principales lugares en donde se suda cuando se realiza una actividad deportiva o se pone uno nervioso.

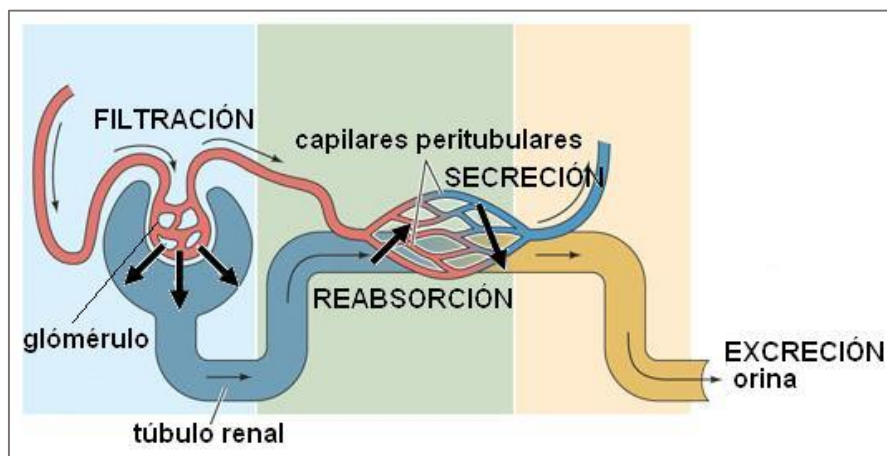




## **Formación de la orina**

La sangre es introducida en los riñones, en donde las nefronas se encargarán de retirar los productos de desecho que se encuentran diluidos en ella, los cuales pueden ser perjudiciales para el correcto funcionamiento del organismo, llegando a ser tóxicos. Tres son los procesos que se dan en la formación de la orina:

1. Filtración	La sangre llega a la nefrona, en donde será filtrada. Las sustancias que pueden ser filtradas aquí son de pequeño tamaño, quedando excluidas las moléculas complejas y células que puedan encontrarse en el torrente sanguíneo como plaquetas. El líquido que queda como resultado de este proceso es similar al plasma sanguíneo en su composición y puede tener sustancias beneficiosas para el organismo.
2. Reabsorción	El líquido filtrado va pasando por tubos de la nefrona, siendo reabsorbido, pero seleccionando sustancias aprovechables para que vuelvan a la sangre. En caso de que sea así, será necesario reintroducirlas en el torrente sanguíneo mediante transporte activo, lo cual implica un gasto de energía, además de aprovechar agua de este plasma.
3. Secreción	Algunas sustancias no aprovechables pero que se han reabsorbido de forma equivocada son secretadas desde los capilares sanguíneos al interior de la nefrona, obteniéndose finalmente la orina.





Educación Media General



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



### Actividad 3

Indaga y completa el siguiente cuadro:

	Sistema Respiratorio	Sistema Excretor
¿Qué relación tiene con el Sistema Circulatorio?		
¿Cómo cumple su papel en la Nutrición del Organismo?		



Fecha de Entrega: 21 al 25/02/2022

Profesor Omar Rivas

Telf. 0414-8826188. E-mail: [omarrivas.maxi@gmail.com](mailto:omarrivas.maxi@gmail.com)

Horario de Atención: Lunes a Viernes. 1:00 a 6:00 pm.

### Fuentes Consultadas y Recomendadas

Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales (2018). *El aparato digestivo y su funcionamiento*. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/aparato-digestivo-funcionamiento>.

Gonsálbez, F. y Calvo, D. (2017). *Los circuitos mayor y menor de la circulación sanguínea*. <http://www.coreradiologico.com/contenidos/zonas/detalleApartado>.

Dezube, R. (2019). *Introducción al aparato respiratorio*. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/biolog%C3%ADa-de-los-pulmones-y-de-las-v%C3%ADas-respiratorias/introducci%C3%B3n-al-aparato-respiratorio>

Efrén-Serrano, B. y Steve-Gómez, E. (2016) *Urología básica para estudiantes de medicina*. Loja, Ecuador: Universidad nacional de Loja.