

EJE TEMATICO 3: FUNCION DE NUTRICION EN EL ORGANISMO HUMANO

EJE 3: "FUNCIÓN DE NUTRICION EN EL ORGANISMO HUMANO Sistemas de nutrición en el ser humano: sistema digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor (órganos y funciones). Relación existente entre la histología, anatomía y fisiología de los órganos que conforman los sistemas de nutrición humana. Problemas de salud asociados a la función de nutrición.

➤ CÓMO FUNCIONA EL CUERPO HUMANO.

El organismo humano puede ser considerado, como el resto de los seres vivos, como **un sistema abierto**, porque intercambia materia, energía e información con el medio que lo rodea. En **el cuerpo ingresa** alimentos, cada vez que comemos; oxígeno, cada vez que respiramos y estímulos externos, como calor, sonidos, luz, etc., que son captados por los órganos de los sentidos. **El cuerpo elimina**, a su vez, sustancias de desecho a través de la orina, la materia fecal o el aire espirado. También elimina calor del cuerpo.

Las funciones que se llevan a cabo en **nuestro cuerpo** pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

- Función de nutrición.**
- Función de defensa.**
- Función de relación.**

En la **Función de Nutrición**, intervienen cuatro sistemas de órganos:

El sistema Digestivo: en el que se producen las transformaciones necesarias para degradar el alimento en sustancias simples, y así proveer de los nutrientes requeridos para todas las funciones vitales (mantenimiento de la temperatura corporal, trabajo muscular, etc.).

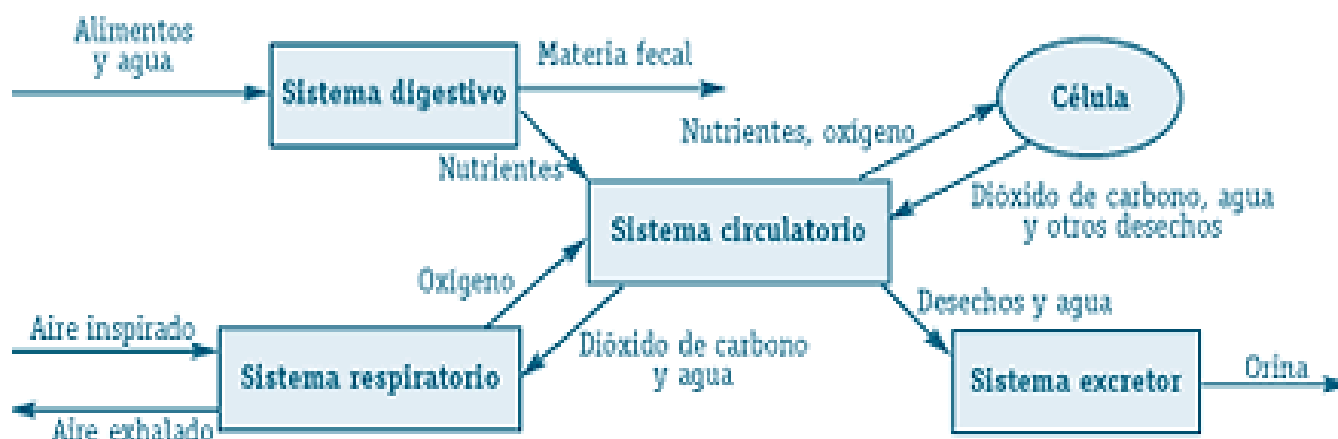
El Sistema Respiratorio: donde se realiza el intercambio gaseoso, ingresa oxígeno y elimina dióxido de carbono.

El Sistema Excretor: que permite la eliminación de desechos producto de las distintas funciones que se llevan a cabo en todas las células del cuerpo. Algunos de esos desechos, pueden ser tóxicos para el organismo. Además, regula la cantidad de agua vital para el organismo.

El Sistema Circulatorio: que transporta los nutrientes, los gases y los desechos, por el cuerpo.

¿Para qué nos alimentamos?

Todos sabemos que no podríamos vivir sin alimentarnos. Por eso decimos que la alimentación es una necesidad vital, y además es una característica de los seres vivos. **Los alimentos aportan los materiales** para que el cuerpo crezca, repare y sustituye lo que gasta. Pero además **aportan la energía** para llevar a cabo todas las actividades vitales como moverse, pensar, imaginar, respirar, etc.



➤ **Alimentos y Nutrientes.**

¿Cuál es la diferencia?

Se llama **alimento** a toda sustancia o mezcla de sustancias que, ingeridas por el Hombre, aportan a su organismo los materiales y la energía necesaria para el desarrollo de sus procesos biológicos. Los alimentos son productos orgánicos de origen animal, vegetal o industrial que, al consumirlos, aportan al organismo los nutrientes necesarios.

Llamamos **nutrientes** a los componentes químicos de los alimentos, que el organismo utiliza en la realización de funciones vitales. Los nutrientes pueden ser **compuestos orgánicos** como **inorgánicos**.

Los **orgánicos** son las proteínas, los hidratos de carbono o azúcares, los lípidos (grasas y aceites) y las vitaminas. Los **inorgánicos** son el agua y sales minerales.

Se llama **alimentación** al conjunto de acciones a través de las cuales se ingieren alimentos, y digestión, a la serie de transformaciones físicas y químicas que hacen posible el transporte de sustancias nutritivas a cada una de las células del cuerpo.

La dieta de los seres humanos incluye alimentos de origen animal y vegetal, que aportan los hidratos de carbono, las proteínas, los lípidos, las vitaminas, las sales minerales y parte del agua que el organismo humano requiere.

Los procesos que se llevan a cabo en el sistema digestivo consisten básicamente en:

- **Macerar los alimentos ingeridos,**
- **Producir las enzimas y otros compuestos que actúan en la degradación de sustancias,**
- **Llevar a cabo dichos procesos de degradación,**
- **Transportar los nutrientes resultantes a la sangre,**
- **Eliminar las sustancias que no fueron absorbidas (materia fecal).**

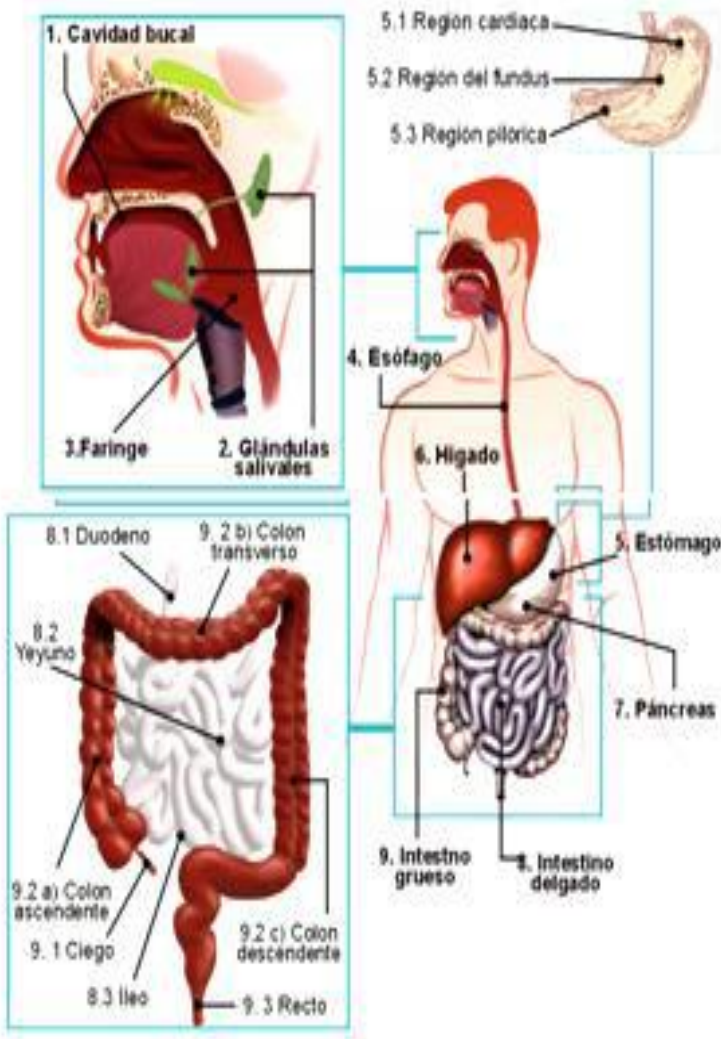


Tipos de Alimentos	Según su Origen	Animal, ej. : carnes, huevos, lácteos, fiambres
		Vegetal, ej. : frutas, verduras, cereales, aceite, azúcar
		Mineral, ej.: agua y sales minerales
	Según Su Función	Energéticos, ej. : azúcar, pastas, manteca, chocolate
		Reguladores, ej. : agua, sales y vitaminas
		Reparadores, ej. : carnes, lácteos, huevos, legumbres
Según Su Composición Química	Hidratos de carbono, ej. : azúcar, dulces, harinas	
	Proteínas, ej. : carnes, gelatina, huevos, lácteos	
	Lípidos, ej. : grasas, manteca, margarina, aceite	

EL APARATO DIGESTIVO Y LA DIGESTIÓN

1-El aparato digestivo humano. Es el aparato encargado de ingerir **los alimentos, degradarlos** hasta moléculas pequeñas capaces de entrar en las células, los denominados **nutrientes**, y de **expulsar los restos no digeribles (heces fecales)**.

2 - Partes del aparato digestivo. El aparato digestivo humano es un tubo con un orificio de entrada (**boca**) y un de salida (**ano**), en el cual se puede distinguir diferentes regiones (**cavidad bucal, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso**) y varias **glándulas anejas (glándulas salivales, hígado y páncreas)**



1. Cavityad bucal. Es la cavityad por dónde se ingiere el alimento. Está delimitada por los **labios**, las **mejillas**, el **paladar duro**, el **paladar blando** (el denominado "*velo del paladar*") y por la **base de la boca**. Interiormente está recubierta por un epitelio húmedo denominado **mucosa bucal**. En el interior se encuentra la **lengua** y los **dientes**, y en ella desembocan las **glándulas salivales**. En los adultos se distinguen 32 dientes. En cada mandíbula hay 4 **incisivos**, 2 **caninos**, 4 **premolares** y 6 **molares** (para masticar). Entre la cavityad bucal y la faringe se encuentran las **amígdalas** con función de barrera defensiva inmunológica. Al final de este apartado hay una descripción de la estructura interna de los dientes.

2. Glándulas salivales. Hay tres pares de glándulas que segregan **saliva**. Ésta está constituida por agua, enzimas digestivas (ptialina y amilasa) y mucina (una sustancia mucosa). Gracias a la saliva el alimento se humedece, resulta más fácil su deglución, se eliminan algunas de las bacterias acompañantes y se inicia la digestión de los glúcidos.

3. Faringe. Es un conducto muy corto (12cm) que va desde el final de la **cavityad bucal** hasta el principio del **esófago**. Se comunica también con la **laringe** a través de la glotis, con las **fosas nasales** a través de las coanas (ver dibujo) y con el **oído medio**, a través de las trompas de Eustaquio.

4. Esófago. Es el conducto comprendido entre la faringe y el estómago. Tiene una longitud de unos 25cm. Al introducirse en él el alimento se originan contracciones y relajaciones musculares anulares (**olas peristálticas**) que provocan el avance del **bolo alimentario**. **5. Estómago.** Es un órgano en forma de saco de unos 2,5 litros de capacidad y de paredes muy gruesas debido a que posee tres capas de células musculares. En él se puede distinguir tres regiones:

- **5.1 Región cardíaca.** Es la que comunica con el esófago a través del esfínter "**cardias**"
- **5.2 Región del fundus.** Es la más grande y es la que corresponde a la gran curvatura.
- **5.3 Región pilórica.** Es la que comunica con el duodeno a través del esfínter "**píloro**".

6. Hígado. Es un órgano voluminoso, situado bajo el pulmón derecho que realiza varias funciones. Una de ellas es segregar la bilis que se almacena en la **vesícula biliar**. La presencia de alimento en el duodeno estimula la secreción de la bilis por el **conducto cístico** y después por el **conducto coledoco**, que desemboca en la **ampolla de Vater**, por dónde sale al duodeno. La bilis es la responsable de la emulsión de las grasas. **7. Páncreas.** Es una glándula doble puesto que tiene una **función exocrina** (secreción al exterior, concretamente secreción del jugo digestivo pancreático al duodeno) y una **función endocrina** (secreción al interior de los cuerpo, es decir a la sangre, concretamente secreción de las hormonas insulina y glucagón. El jugo pancreático pasa por los **canales secretores** a un conducto central, el **canal de Wirsung**, que desemboca en la **ampolla de Vater** y de aquí pasa al duodeno. Puede haber también otro conducto que desemboca en el duodeno denominado **conducto de Santorini**.

8. Intestino delgado. Es un tubo de unos 7 metros de longitud y unos 2,5 centímetros de diámetro. En él se puede diferenciar tres sectores denominados:

- **8.1 Duodeno.** Es la primera parte del intestino delgado. Se comunica con el estómago a través de una válvula denominada **píloro**. Tiene una longitud de unos 30cm. En él se abocan la bilis, el jugo pancreático y el jugo intestinal procedente de las glándulas que están englobadas en sus paredes.

- **8.2 Yeyuno.** Es la parte intermedia del intestino delgado y también la de mayor tamaño. Presenta muchas curvaturas sobre si mismo, las denominadas **asas intestinales**.
- **8.3. Íleon.** Es la última parte del intestino delgado. Se comunica con el intestino grueso a través de la válvula **ileocecal**.

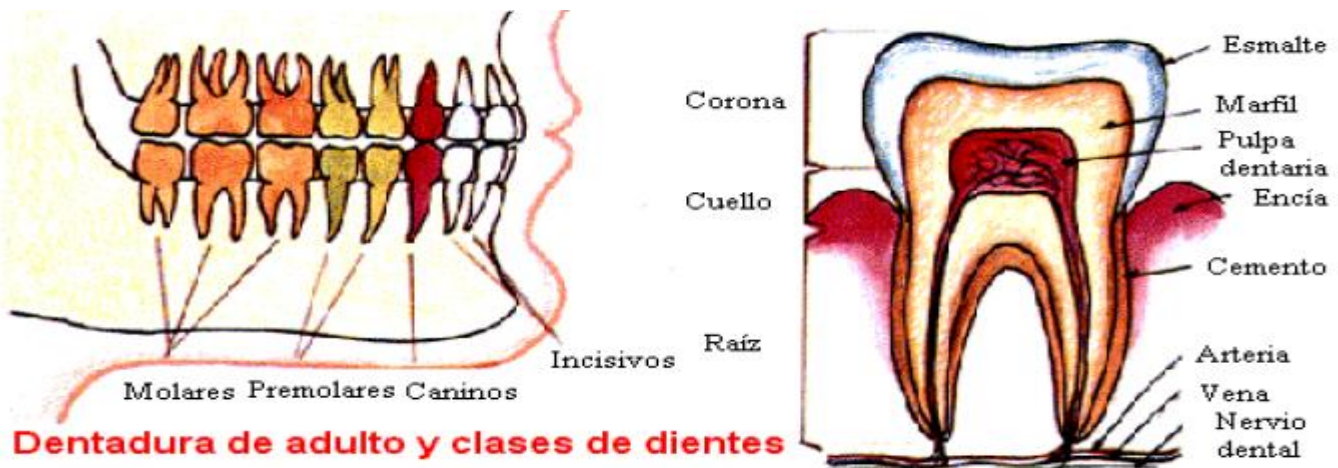
9. Intestino grueso. Es la parte final del tubo digestivo. Es un conducto de unos 1,7 metros de longitud y unos 8 centímetros de diámetro. En su interior abundan las bacterias, la denominada **flora bacteriana**. En el intestino grueso se puede diferenciar tres tramos, que son:

- **9.1 Ciego.** Es la primera parte del intestino grueso. Su nombre hace referencia a que es un conducto sin salida (ciego). Al final presenta un **apéndice vermiforme** (con forma de gusano), que si no se vacía continuamente puede infectarse e inflamarse (*apendicitis*) y que si se perfora se produce una infección generalizada (*septicemia*) que puede provocar la muerte.
- **9.2 Colon.** Es la segunda parte del intestino grueso. Este va desde el final del intestino delgado, el ileon, con el cual comunica a través de la válvula **ileocecal**, hasta el recto. En el intestino grueso se pueden diferenciar tres sectores denominados: **colon ascendente, colon transverso y colon descendente**.
- **9.3 Recto.** Es la última parte del intestino grueso. Finaliza en **el ano**.

LOS DIENTES.

Los dientes son los encargados de fraccionar en trozos más pequeños las porciones de alimentos que ingerimos o incorporamos a nuestro organismo. Si abrimos la boca frente a un espejo, podemos observar que **los dientes tienen formas y tamaños diferentes**.

Los primeros, más visibles, son los **incisivos**, cuya función es la de cortar el alimento para poder ingerirlo. Al lado de los incisivos, los **caninos**, más desarrollados en otros animales, desgarran aquellos alimentos que son difíciles de ingerir, por ejemplo la carne de asado pegado al hueso. Los **premolares y molares**, en cambio, están ubicados por detrás participan en la trituración de todo tipo de alimentos.



Los dientes son unas piezas duras alojadas en los alveolos cuya función es la de fragmentar el alimento para facilitar la acción de los jugos digestivos. El diente está formado en su mayor parte por dentina o marfil, revestida por esmalte muy duro. La raíz está revestida de cemento. En su interior se halla la pulpa dentaria, llena de vasos sanguíneos y nervios.

¿Qué son las Caries?

Las caries es **una enfermedad bucal** corriente caracterizada por la destrucción de los tejidos dentarios. La placa bacteriana (bacterias, saliva y restos alimenticios depositados sobre los dientes) se adhiere a la superficie del esmalte, genera ácidos que



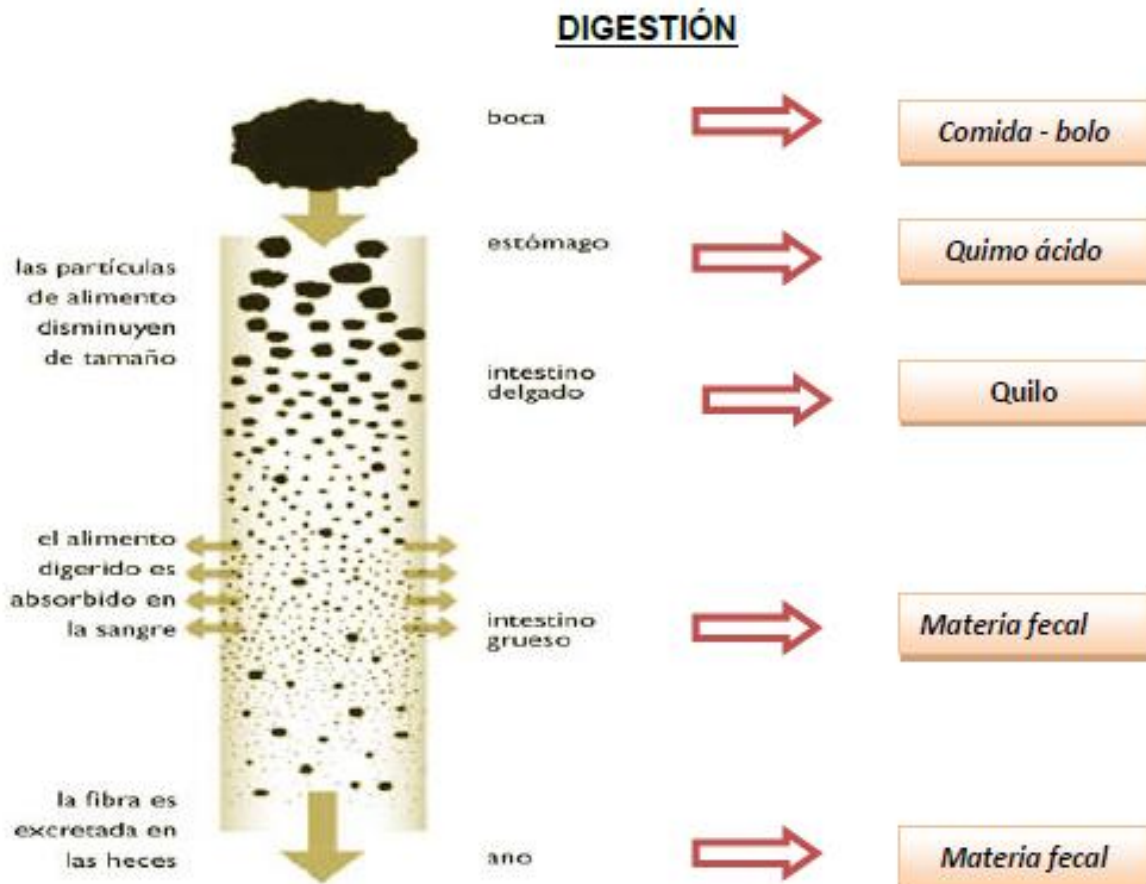
destruyen primero dicha sustancia, luego la dentina y, finalmente, la pulpa. Las bacterias forman colonias en los pequeños huecos de los dientes, y si esta placa se remueve después de cada comida las bacterias no tienen material alimenticio para degradar. Para prevenir las caries, es necesario cepillar correctamente los dientes después de cada comida, utilizar una buena pasta dentífrica con flúor – que permite que el esmalte resista el ataque- y concurrir al odontólogo regularmente.

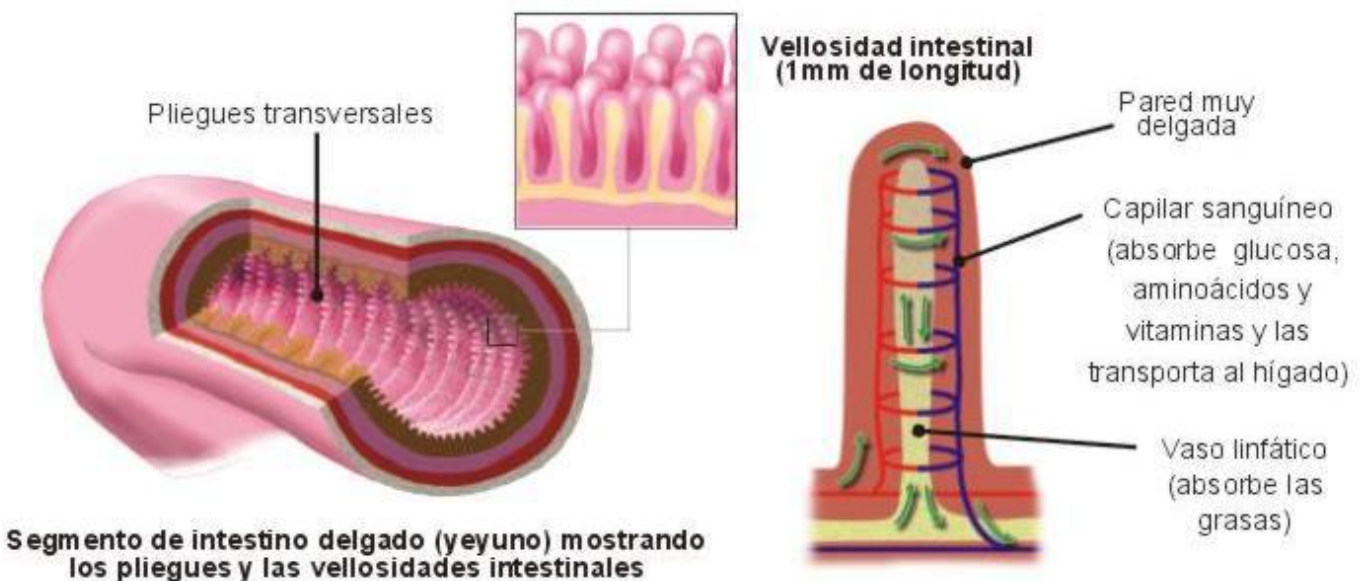
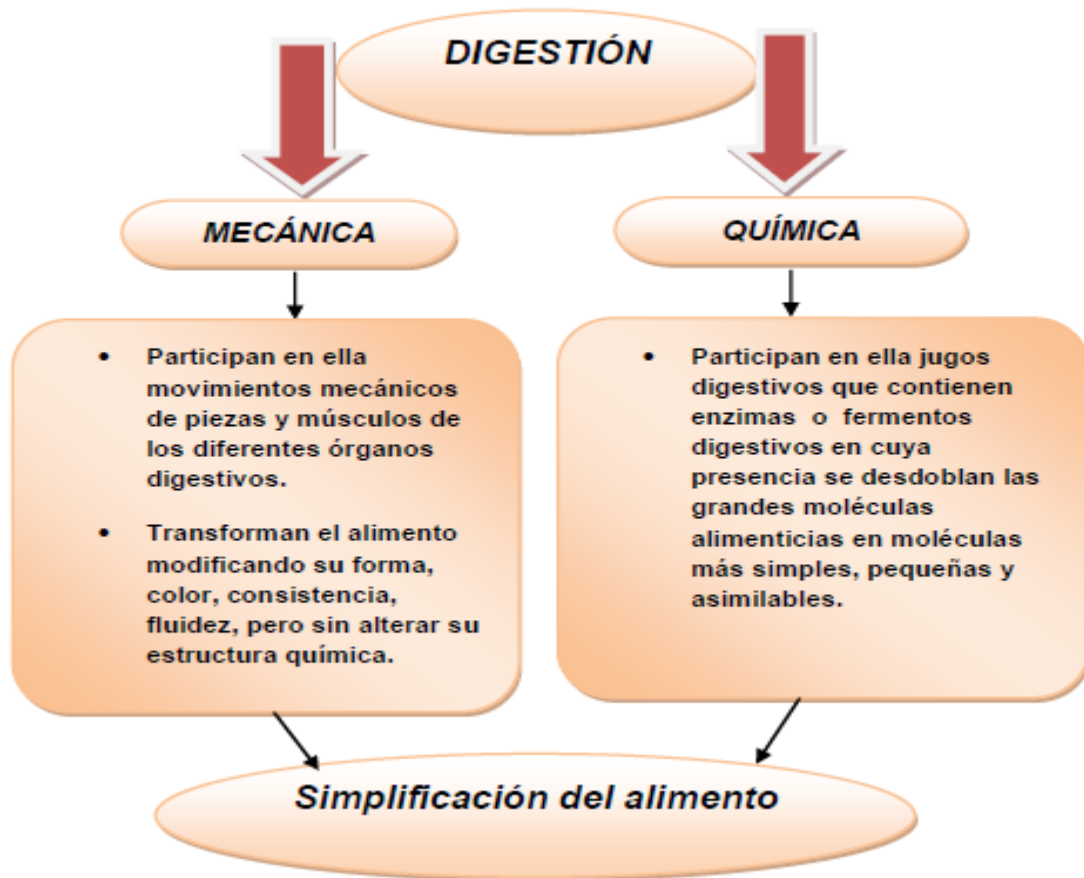
3. La digestión.

Es el proceso que permite aprovechar las sustancias nutritivas de los alimentos. Comprende las siguientes etapas:

1. **Ingestión.** Es la entrada del alimento.
2. **Digestión de los alimentos.** Es la degradación de los alimentos en moléculas muy pequeñas capaces de entrar en las células. Puede **ser mecánica**, como la trituración que realizan los dientes, o **química**, como la acción de las enzimas digestivas.
3. **Absorción.** Es el paso de los nutrientes desde el intestino a la sangre y a la linfa.

Defecación. Es la expulsión al exterior de las sustancias que no se han podido digerir.





Las enfermedades del aparato digestivo humano. Las principales son:

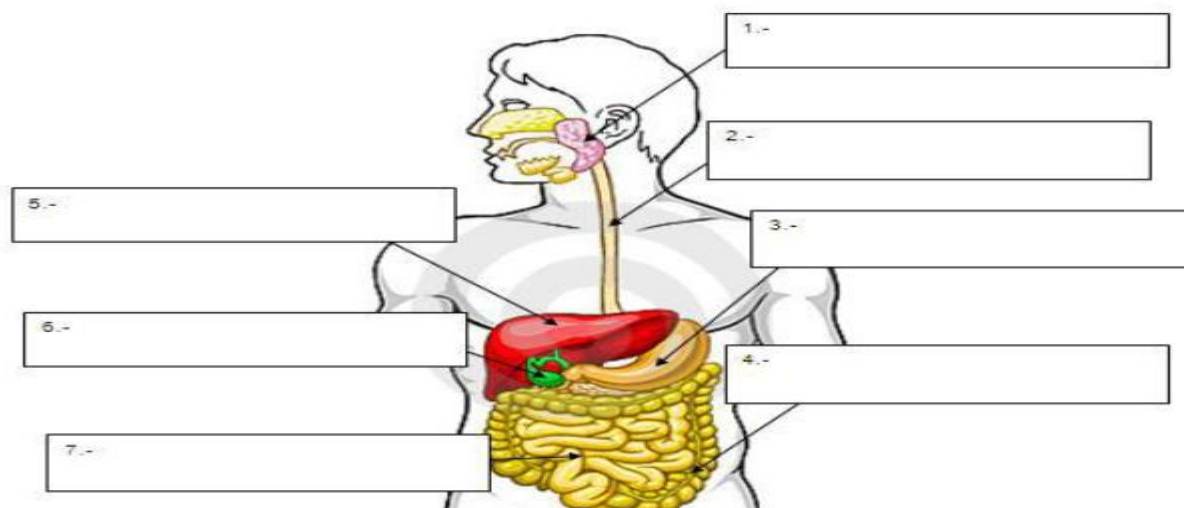
- **Úlceras pépticas no causadas por bacterias.** Erosiones de la pared interna del estómago o del duodeno debido a un exceso de secreción de ácido clorhídrico. Pueden derivar en perforaciones.
- **Hemorroides.** Dilatación de las venas que rodean el ano. Dificultan el poderse sentar.
- **Cálculos biliares.** Depósitos de colesterol precipitado en la vesícula biliar.
- **Obesidad.** Aumento excesivo de la capa de tejido adiposo que se encuentra en la piel en determinadas zonas. Puede deberse a un exceso de alimentos o a un trastorno del metabolismo.
- **Anorexia nerviosa.** Alteración psíquica consistente en no querer comer por verse obeso pese a que en realidad se esté muy delgado. Puede provocar la muerte por desnutrición.
- **Bulimia.** Alteración psíquica consistente en una sensación de hambre intensa que comporta grandes ingestas de alimento seguidas de vómito debido a sentimiento de culpabilidad.

□ **Enfermedades infecciosas:** Víricas: **papera** (infección de las glándulas salivales) y hepatitis (infección vírica de hígado). Bacterianas: **caries dental**, **apendicitis** (infección del apéndice), **úlceras pépticas de origen infeccioso** (estómago e intestino), **salmonelosis** (diarreas), **cólera** (fuertes diarreas y vómitos). Debidas a protozoos: **disentería amebiana** (diarrea intermitente).

ACTIVIDADES:

- I.- Responde las siguientes preguntas indicando la alternativa correcta
- 1.- ¿Cuál de las siguientes estructuras **NO** forma parte del tubo digestivo?
 - A) Esófago
 - B) Laringe
 - C) Intestino gruesos
 - D) Faringe.
 - 2.- Proceso químico realizado por enzimas presentes en los jugos digestivos, en el cual las moléculas de nutrientes son reducido de tamaño, este evento se denomina:
 - A) deglución
 - B) absorción
 - C) digestión
 - D) ingestión
 - 3.- El principal órgano del tubo digestivo donde se realiza la digestión de los nutrientes es:
 - A) intestino delgado
 - B) intestino grueso
 - C) boca
 - D) estómago.
 - 4.- ¿Cuál es el orden correcto de las siguientes estructuras del tubo digestivo?
 - I.- Esófago II.- Intestino delgado III.- faringe IV.- intestino grueso
 - A) I – II – III – IV B) I – II – IV – III
 - C) III – I – IV – II D) III – I – II – IV.
 - 5.- En la cavidad bucal se digiere:
 - A) proteínas
 - B) lípidos
 - C) almidón
 - D) grasas.
 - 6.- El proceso de absorción de nutrientes se realiza principalmente en:
 - A) el esófago
 - B) el intestino delgado
 - C) el intestino grueso
 - D) el estómago.

II.- Identifica las estructuras del sistema digestivo enumeradas (anota el nombre al lado del número)



Sistema Respiratorio

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.

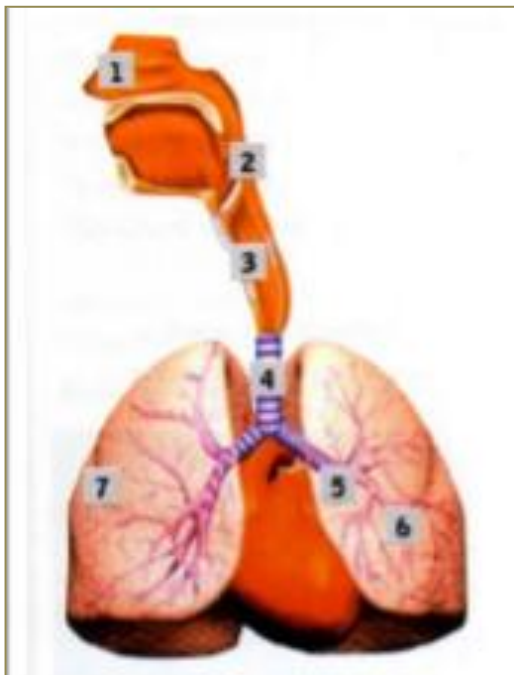
Es el Sistema Respiratorio quien nos permite aspirar el aire para llevar el oxígeno a los órganos y a los tejidos, y después eliminar el dióxido de carbono, todo este proceso comienza en la boca y la nariz, a continuación, pasa después por la faringe, la laringe y la tráquea, para llegar a los bronquios y a los alvéolos pulmonares, que son los responsables del intercambio entre el oxígeno y el dióxido de carbono.

Este sistema hace más que solo intercambiar gases también ayuda al habla y al sentido del olfato. Contribuye a que la sangre de las venas regrese al corazón y estimula al cuerpo a desechar el exceso de calor y agua.



Sistema Respiratorio: Órganos y funciones:

La función del sistema respiratorio es la de tomar el oxígeno del aire, necesario para las funciones celulares, y eliminar hacia el exterior el dióxido de carbono producto de esas funciones.



1- Fosas nasales: Consiste en dos amplias cavidades cuya función es permitir la entrada del aire, el cual se humedece, filtra y calienta a una determinada temperatura a través de unas estructuras llamadas pituitarias.

2-Faringe: conducto muscular, que se comparte con el sistema digestivo. La entrada de la faringe tiene una "tapita" llamada epiglotis, que se cierra al tragar el alimento, para que este pueda seguir su curso natural hacia el esófago sin que nos atragantemos.

3-Laringe: conducto cuya función principal es la filtración del aire inspirado. Además, permite el paso de aire hacia la tráquea y los pulmones. También, tiene la función de órgano fonador, es decir, produce el sonido.

4-Tráquea: Tubo formado por anillos de cartílago unidos por músculos. Debido a esos anillos, aunque flexionemos el cuello, el conducto nunca se aplasta y, por lo tanto, no obstruye el paso del aire.

5-Bronquios: Son dos ramas producidas por la bifurcación de la tráquea, las cuales ingresan a cada uno de los pulmones. Conducen el aire que va desde la tráquea hasta los bronquiolos.

6-Bronquiolos y bronquiolitos: Son el resultado de la ramificación de los bronquiolos en el interior de los pulmones, en tubos cada vez más pequeños que se asemejan a las ramas de un árbol. Conducen el aire que va desde los bronquios a los alvéolos

7- Pulmones: Son dos órganos esponjosos y elásticos ubicados en el tórax y formados por una gran cantidad de alvéolos pulmonares que parecen pequeñas bolsitas rodeadas por vasos sanguíneos.

❖ MECÁNICA RESPIRATORIA: Inspiración y Espiración



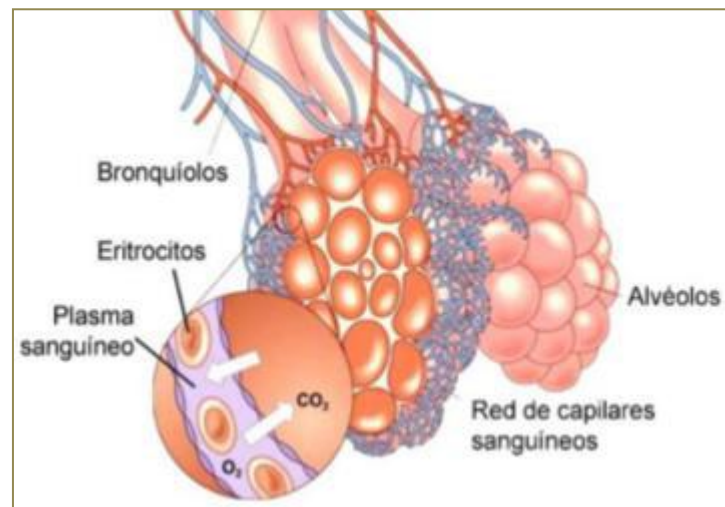
- **Inspiración:** Ocurre cuando, **inhalmamos** contrayendo el diafragma (músculo respiratorio) y los músculos intercostales (“entre las costillas”), lo que genera que la cavidad torácica se alargue y aplane empujando hacia arriba y afuera las costillas. Esto agranda la cavidad, disminuye la presión interna de la caja torácica y el aire ingresa a los pulmones.

- **Espiración:** El **aire es arrojado al exterior** ya que los pulmones se comprimen al disminuir de tamaño la caja torácica, pues el diafragma y las costillas vuelven a su posición inicial debido a la relajación de los músculos intervinientes.

HEMATOSIS: Una fase importante de la respiración es el intercambio de gases (oxígeno que ingresa y dióxido de carbono que se elimina) y tiene lugar en los pulmones, a nivel de los alvéolos pulmonares. Una red de capilares sanguíneos irriga los alvéolos y permite el pasaje de las moléculas de gases.

El intercambio tiene lugar por un simple proceso de difusión, fenómeno físico por el cual toda sustancia tiende naturalmente a moverse desde el lugar donde se encuentra en mayor concentración hacia los lugares donde se halla en menos cantidad. Todo este proceso de intercambio gaseoso producido entre los alvéolos pulmonares y la sangre circundante recibe el nombre de **hematosis**.

Al producirse la hematosis, la sangre, ahora rica en oxígeno, es llevada al corazón para que desde allí se distribuya hacia todas las células del cuerpo.



❖ ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

❖ ENFISEMA PULMONAR:

Enfermedad crónica, en la cual **los alveolos y tejidos pulmonares van destruyéndose poco a poco, los pulmones están muy distendidos impidiendo el correcto intercambio del oxígeno por el dióxido de carbono.**

La causa más común de esta enfermedad es **el consumo de tabaco** y hasta hace poco, atacaba más a hombres que mujeres, aunque últimamente se está equilibrando la balanza por el incremento del consumo de tabaco por parte de las féminas.

Síntomas:

La mayor parte de los pacientes de enfisema son mayores de 60 años, con graves problemas respiratorios, falta de aliento para realizar tareas y presentan frecuentemente pérdida de peso, ya que mientras los individuos sanos utilizan el diafragma para respirar, estos enfermos necesitan también, la utilización de los músculos accesorios.

**❖ GRIPE:**

Es una infección respiratoria ocasionada por varios virus. Los principales son INFLUENZA A, B y C, aunque recientemente a surgido la AH1N1, ya que posee una increíble habilidad para producir mutaciones.

Se transmite por el aire entrando en el organismo por la nariz y la boca, de persona a persona (al toser o estornudar) y también, por juguetes y materiales usados por otros enfermos. La gripe puede ser muy grave y también mortal en las personas más propensas a estas enfermedades (bebés, ancianos, mujeres en gestación, personas debilitadas por alguna otra enfermedad, personas que trabajen en hospitales, geriátricos, etc.)

Síntomas:

Sus síntomas aparecen muy rápidamente, suelen ser peor que los de un resfriado común: dolor de cabeza, dolores musculares, tos, fiebre, dolor de garganta, taponamientos nasales, malestar general.

❖ BRONQUITIS:

La bronquitis es una inflamación de los bronquios y puede ser aguda (aparece generalmente después de una infección respiratoria por virus y suele ser de corta duración) o crónica (es una enfermedad pulmonar obstructiva que cuando parece estar curada vuelve a reaparecer)

Existen factores que pueden empeorar la bronquitis: el tabaco, la contaminación atmosférica, infecciones, ciertos trabajos (mineros, fábricas textiles, etc.), alergias.

Síntomas:

Tos, opresión en el pecho, fatiga, dificultad respiratoria, silbidos al respirar.

❖ SINUSITIS:

Es una inflamación de los senos paranasales que son unas cavidades del cráneo llenas de aire y recubiertas de membranas mucosas y situadas en la frente, los ojos y las mejillas. Cuando estos senos se bloquean por la acumulación de moco los gérmenes y bacterias se multiplican y dan lugar a la sinusitis.

Normalmente esta enfermedad es producida por las bacterias *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*

Síntomas:

Cefaleas, dolor al masticar, congestión nasal, moco purulento, dolor facial.

ACTIVIDADES

1) Repase la función de la respiración y luego responda:

a) ¿Por qué la respiración se considera parte de la nutrición?

b) ¿Cómo se relaciona la respiración con la circulación sanguínea?

2) ¿Por qué cree que una persona que está corriendo incorpora más veces Oxígeno por minuto que una que está descansando?

3) Observe el dibujo de un alveolo que está en proximidad con un capilar sanguíneo, después responda.

a) Si los alveolos son estructuras que se encuentran al interior de los pulmones, ¿en qué dirección se mueve el oxígeno?

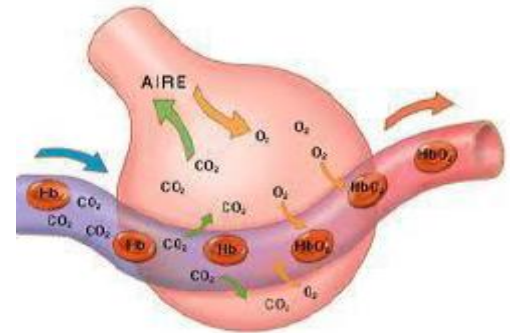
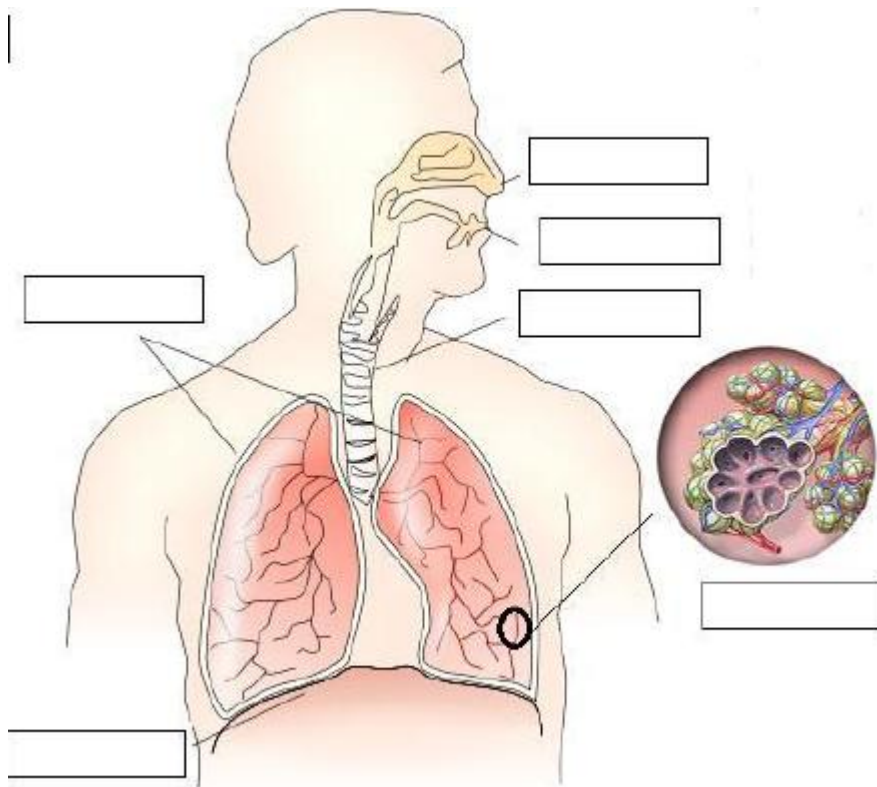
b) ¿En qué dirección se mueve el CO₂ (dióxido de carbono)?

c) Mire atentamente el dibujo y determine cómo parece que se traslada el oxígeno.

d) Escriba con sus propias palabras una oración que explique el proceso que se observa entre los alveolos y los capilares sanguíneos.

4) El siguiente dibujo muestra las estructuras del sistema respiratorio. Rotule las partes señaladas usando el siguiente banco de palabras.

ALVEOLO, PULMONES, TRÁQUEA, BOCA, NARIZ, DIAFRAGMA



SISTEMA CIRCULATORIO

El cuerpo humano posee en su interior un líquido llamado sangre que se mueve permanentemente circulando dentro de conductos flexibles y elásticos llamados vasos. Un órgano llamado corazón impulsa la sangre para que circule. El corazón y los vasos constituyen el SISTEMA CIRCULATORIO.

FUNCIONES DEL SISTEMA CIRCULATORIO

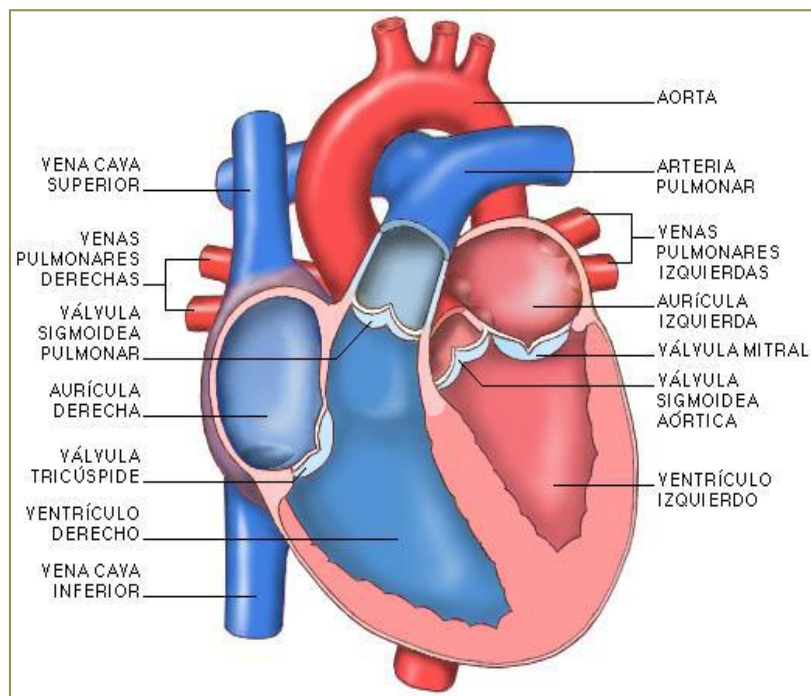
El sistema circulatorio o cardiovascular transporta todas las sustancias que debe llegar a las células y salir de ellas. Sus **principales funciones** son: transportar el oxígeno y dióxido de carbono implicados en el proceso de respiración celular; distribuir los nutrientes y las sustancias que se sintetizan en ciertos tejidos y deben llegar a otros; transportar células y proteínas que participan en los mecanismos de defensas del organismo; retirar los desechos de la células y distribuir calor en el cuerpo, ayudando a mantener constante su temperatura

COMPONENTES DEL SISTEMA CIRCULATORIO

Está constituido por el corazón, arterias, venas, capilares y la sangre.

❖ EL CORAZÓN

El corazón funciona como una bomba que hace moverla sangre por todo el cuerpo. Es un órgano hueco y musculoso del tamaño de un puño. Encerrado en la cavidad torácica, en el centro del pecho, entre los pulmones, sobre el diafragma. El corazón **está dividido en dos mitades** que no se comunican entre sí, una derecha y otra izquierda. **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, procedente de las venas pulmonares, será distribuida para oxigenar los tejidos del cuerpo a partir de las ramificaciones que posee la arteria aorta.



Ahora bien, **cada mitad, está dividida a su vez en dos** (la parte superior se llama **Aurícula**, y la inferior **Ventrículo**), resultando 4 cavidades: dos Aurículas y dos Ventrículos. Entre la Aurícula y el Ventrículo derecho hay una **válvula llamada tricúspide**, entre Aurícula y Ventrículo izquierdos está la **válvula mitral**, ambas se denominan **válvulas auriculoventriculares**; éstas se abren y cierran continuamente, permitiendo o impidiendo el flujo sanguíneo desde el ventrículo a su correspondiente aurícula.

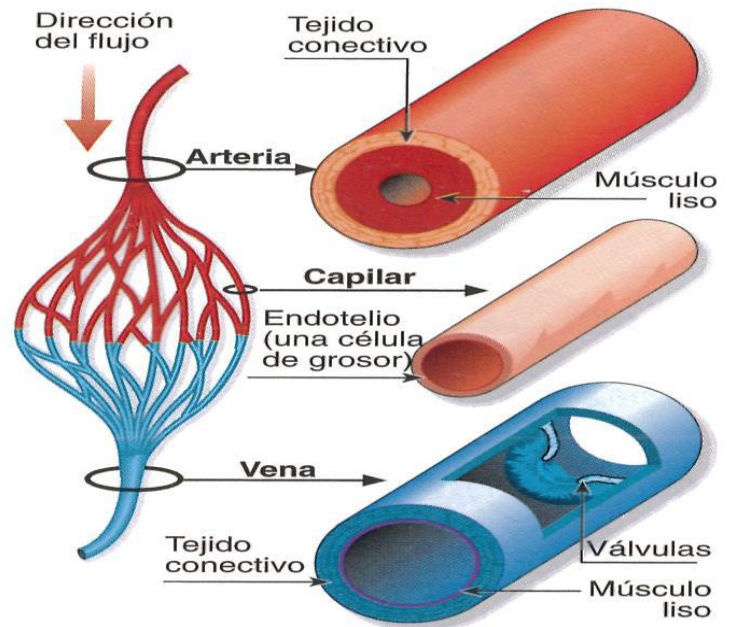
Cuando las gruesas paredes musculares de un ventrículo se contraen (**sístole ventricular**), la válvula auriculoventricular correspondiente se cierra, impidiendo el paso de sangre hacia la aurícula, con lo que la sangre fluye con fuerza hacia las arterias. Cuando un ventrículo se relaja (**Diástole Ventricular**), al mismo tiempo la aurícula se contrae, fluyendo la sangre por esta sístole auricular y por la abertura de la válvula auriculoventricular.

❖ ARTERIAS

Por ellas **circula sangre oxigenada** (excepto la arteria pulmonar por la cual circula sangre carboxigenada), es de color rojo brillante y cuando se produce una ruptura la sangre sale en forma pulsátil. Tienen las paredes más gruesas y resistentes de todos los vasos y **están constituidas por tres capas**. La **capa interna o endotelio** forma el revestimiento interno de los vasos, la **capa media** es de tejido muscular liso y la **capa externa** es elástica y está constituida por tejido conectivo. Debido a su elasticidad, sus paredes se distienden durante la sístole y vuelven a su estado anterior, es decir se retraen, durante la diástole.

❖ VENAS

Por ellas, **circula sangre carboxigenada** (excepto las venas pulmonares por la cual circula sangre oxigenada), es de color rojo oscuro y cuando se produce su ruptura la sangre sale en forma babeante. Las venas **presentan** al igual que las arterias, **tres capas** en sus paredes pero más delgadas, menos elásticas y fácilmente extensible, por lo que reducen al mínimo la resistencia al flujo de la sangre durante su retorno al corazón. En su interior, hay **válvulas** a intervalos regulares que impiden el retroceso de la sangre y ayudan a dirigir el flujo venoso.



❖ CAPILARES.

Los capilares sanguíneos tienen un diámetro de 6mm y el espesor de sus paredes es de 1mm Aproximadamente, ya que están formadas por una sola capa de células endotelial es. Los capilares originan redes que se ubican en el interior de los tejidos y a través de ellos tienen lugar los intercambios de sustancias.

FUNCIONES DE LA SANGRE: Las principales funciones de la sangre son:

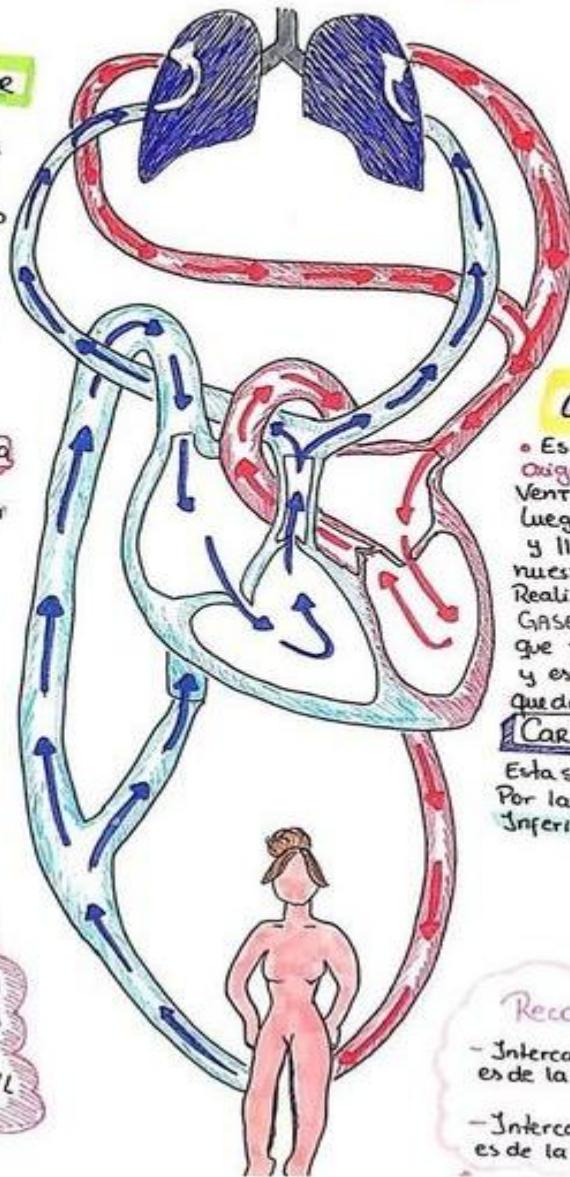
Transporta los nutrientes hasta todas las células del cuerpo.

- ✓ **Transporta los gases respiratorios.** El oxígeno se une, en los pulmones, a la hemoglobina de los glóbulos rojos formando oxihemoglobina, de color rojo intenso, y es llevado hasta las células. Allí, como en el interior de la célula hay menor concentración de oxígeno, se libera el oxígeno y pasa a las células. El dióxido de carbono, en cambio, se disuelve bien en el plasma sanguíneo, y va desde las células hasta los pulmones.
- ✓ **Recoge los productos de desecho del metabolismo,** que los lleva hacia el aparato excretor para eliminarlos, además del CO₂ que elimina por los pulmones. Interviene en la defensa del organismo. Transporta hormonas, sustancias segregadas por el sistema endocrino.
- ✓ **Regula la temperatura,** repartiendo el calor desde unas zonas más calientes a otras más frías. Así consigue que la temperatura corporal sea de unos 37 °C, la mejor para el desarrollo de las reacciones químicas del metabolismo.

Circulación Sanguínea

Circulación Menor

Es el recorrido de la sangre carbokigenada que sale del ventrículo Derecho del \heartsuit , pasando por la ARTERIA PULMONAR llegando a los pulmones, donde se realiza el Intercambio GASEOSO ALVEOLAR dejando el CO_2 y llevándose el O_2 . Esta sangre **Oxigenada** Regresa por las venas Pulmonares a la aurícula Izquierda del \heartsuit



Circulación Mayor

Es el recorrido de la sangre Oxigenada, que sale desde el Ventrículo Izquierdo del corazón, luego pasa a la ARTERIA AORTA y llega a todas las Células de nuestro cuerpo para nutreirlas Realizando el Intercambio GASEOSO dejando el Oxígeno que transportan los eritrocitos y estos se cargan de CO_2 quedando en sangre **Carboxigenada**. Esta sangre con CO_2 regresa por las Venas CAVAS SUPERIORE e Inferior a la AURICULA DERECHA del \heartsuit

Exámenes GSA

- pH \rightarrow 7,34 - 7,45
- $\text{pO}_2 \rightarrow$ 71 - 104 mmHg
- $\text{pCO}_2 \rightarrow$ 34 - 46 mmHg
- $\text{SatO}_2 \rightarrow$ 94 - 98 %
- $\text{HCO}_3 \rightarrow$ 21 - 28 mmol/L

* Jeringa heparinizada

RECORDAR.

- Intercambio Gaseoso TISULAR es de la circulación MAYOR
- Intercambio Gaseoso ALVEOLAR es de la circulación MENOR

ACTIVIDADES:

- 1- ¿Por qué decimos que la circulación sanguínea es doble y completa? EXPLIQUE.
- 2- Describa como se produce el transporte de nutrientes en todo el organismo.
- 3- En el aparato circulatorio, hay vasos sanguíneos que llevan sangre al corazón y otros que sacan la sangre del corazón. Del mismo modo, algunos vasos llevan sangre rica en oxígeno y otros llevan sangre con poco oxígeno.

Según estos criterios, coloca los siguientes nombres en las casillas correspondientes de la tabla: vena pulmonar - arteria pulmonar - vena cava - arteria aorta

	Vaso que lleva sangre al corazón	Vaso que saca la sangre del corazón
Sangre rica en oxígeno		
Sangre pobre en oxígeno		

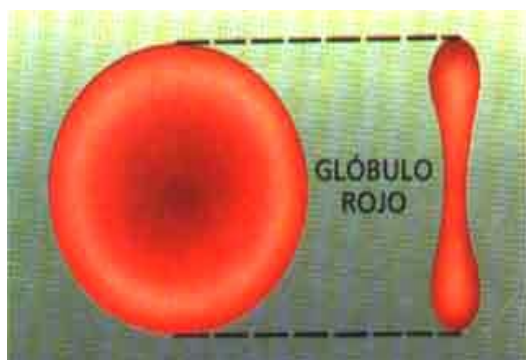
4- Complete el siguiente cuadro mencionando las diferencias que existen entre las arterias y las venas.

ARTERIAS	VENAS

❖ LA SANGRE

La sangre es un tipo de tejido conectivo formado por una **parte líquida**, llamada **plasma**, que representa el 60%; el 40% restante está formado por los **glóbulos rojos o eritrocitos**, los **glóbulos blancos o leucocitos** y las **plaquetas**.

COMPONENTES DE LA SANGRE



➤ GLOBULOS ROJOS O ERITROCITOS

Tienen forma de discos bicóncavo y son tan pequeños que en cada milímetro cúbico hay cuatro a cinco millones, no tienen núcleo por eso se consideran células muertas, tienen un **pigmento rojizo** llamado **hemoglobina** que les sirve para transportar el oxígeno molecular (O₂) desde los pulmones a las células. Cumplen, por tanto, la **función respiratoria** y tienen una vida media de cuatro meses. Cada persona tiene entre 4.000.000 y 6.000.000 por mm cúbico.

➤ GLOBULOS BLANCOS O LEUCOCITOS

Son menos numerosos que los glóbulos rojos. Son los **encargados de proteger al organismo contra los diferentes agentes patógenos, función inmunitaria o defensiva**, capturándolos y destruyéndolos o produciendo anticuerpos. Una persona tiene entre 4000 y 10.000 leucocitos por milímetro cúbico. En caso de infección aumentan el número para mejorar las defensas. Algunos tienen una vida muy corta, menos de 24 horas.

Tipos de glóbulos Blancos o Leucocitos		
LINFOCITOS	NEUTRÓFILOS	MONOCITOS
<p>Son productores de anticuerpos que destruyen gérmenes nocivos para el organismo.</p>	<p>Se trasladan a los puntos de infección y allí comen a bacterias y hongos que atacan al organismo.</p>	<p>Pueden convertirse en células "cazadoras", los Macrófagos, que destruyen gérmenes</p>

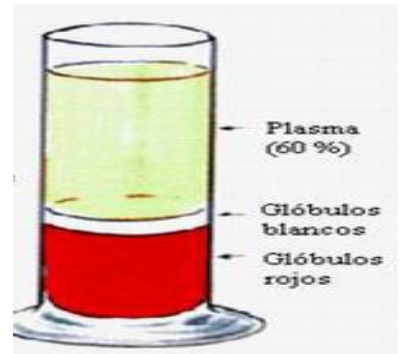
➤ PLAQUETAS



Son las células sanguíneas más pequeñas. Intervienen cuando se produce una rotura de la pared de los vasos sanguíneos. Se adhieren rápidamente al sitio en el que hay que parar la hemorragia, dando tiempo a la formación del coágulo definitivo, **función hemostática**. Tenemos entre 150.000 y 400.000 por milímetro cúbico. Tienen una vida media de 4 a 5 días.

➤ **PLASMA SANGUINEO**

El plasma es un **líquido amarillento formado en un 90 % por agua** y que transporta en disolución la mayoría de las moléculas que las células necesitan y los productos de desecho del metabolismo celular.



❖ **GRUPOS SANGUINEOS**

Existen cuatro grupos sanguíneos: el A, el B, el AB y el grupo 0. Cada uno de ellos, está determinado por la presencia en la superficie de sus glóbulos rojos de **una proteína especial llamada antígeno.**

En los glóbulos rojos de los individuos que son del grupo A, está presente el antígeno A, en los del B, antígeno B, AB, antígenos A y B y en los del grupo 0 no hay ningún antígeno.

Además, **en el plasma** hay otras proteínas, llamadas **anticuerpos**, que reaccionan ante la presencia de los distintos antígenos.

Grupo 0, no hay antígenos en la superficie de los glóbulos rojos y en el plasma están presentes los dos tipos de anticuerpos: anti-A y anti-B. Los individuos del grupo 0 **pueden dar sangre a cualquier grupo (Dador Universal) pero solo puede recibir de su mismo grupo.**

Grupo A, el antígeno A se encuentra en los glóbulos rojos y en el plasma están los anticuerpos anti-B. **Los del grupo A puede donar sangre al A y al AB, y recibir del A y del 0.**

Grupo B, está presente los antígenos B en los glóbulos rojos y en el plasma están los anticuerpos anti-A. **Los del grupo B pueden donar sangre al B y al AB, y recibir del B y del 0.**

Grupo AB, están presentes los antígenos A y B y en el plasma no hay anticuerpos. **Los del grupo AB pueden donar sangre a los del mismo grupo y recibir de cualquier grupo (Receptor Universal.)**

Además, existe otro tipo de antígeno presente en los glóbulos rojos: **el factor Rh.** A la sangre que tiene este antígeno, se llama positiva, y a las que no lo posee, negativa.

Las personas que son Rh negativas no pueden recibir sangre Rh positiva porque los antígenos presentes en la superficie de los glóbulos rojos formarían anticuerpos anti-Rh y, en consecuencia, se produciría la aglutinación de los glóbulos rojos del dador.

ACTIVIDADES :

5- **Complete el siguiente cuadro indicando SI o NO según corresponda.**

Dador \ Receptor	A	B	AB	O
A				
B				
AB				
O				

❖ FRECUENCIA CARDÍACA

La frecuencia cardíaca es **el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo**. Su medida se realiza en unas condiciones determinadas (reposo o actividad) y **se expresa en latidos por minutos**. La medida del pulso se puede efectuar en distintos puntos, siendo los más habituales, la muñeca, en el cuello (sobre la arteria carótida) o en el pecho.

La frecuencia cardíaca en reposo depende de la genética, el estado físico, el estado psicológico, las condiciones ambientales, la postura, la edad y el sexo. Un adulto sano en reposo y para un atleta joven en reposo, el pulso bien puede estar en el rango 40-60. tiene generalmente el pulso en el rango 70-90. Durante el ejercicio físico, el rango puede subir a 150-200.

❖ PRESION ARTERIAL

El término “**presión arterial**” hace referencia al **nivel de “fuerza” o “presión” que existe en el interior de los vasos sanguíneos**. Esta presión es producida por el flujo de sangre. Cada vez que late el corazón sube la presión. Y entre latidos, cuando el corazón está en reposo, la presión vuelve a bajar. Cuando se habla sobre los niveles de presión arterial, se hace referencia a dos cifras:

• **El primer número, o el mayor, se refiere a la presión arterial existente en las arterias cuando late el corazón (PRESIÓN SISTÓLICA)**

• **El segundo número, o el menor, se refiere a la presión existente en las arterias entre cada latido del corazón (PRESIÓN DIASTÓLICA)**

Cuando se anota la presión arterial, el número que representa a la presión sistólica precede, se anota por encima del número de la presión diastólica. Por ejemplo, 120/76 (120 sobre 76) -esto significa que el paciente tiene 120 de presión sistólica y 76 de presión diastólica-.

❖ ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO (averigua y expone las siguientes enfermedades).

- El colesterol:
- Hipertensión Arterial:
- Anemia:
- El derrame cerebral:
- La leucemia:
- El infarto de miocardio:

Actividades de integración

6-Indique en cada caso si es Verdadero (V) o Falso (F):

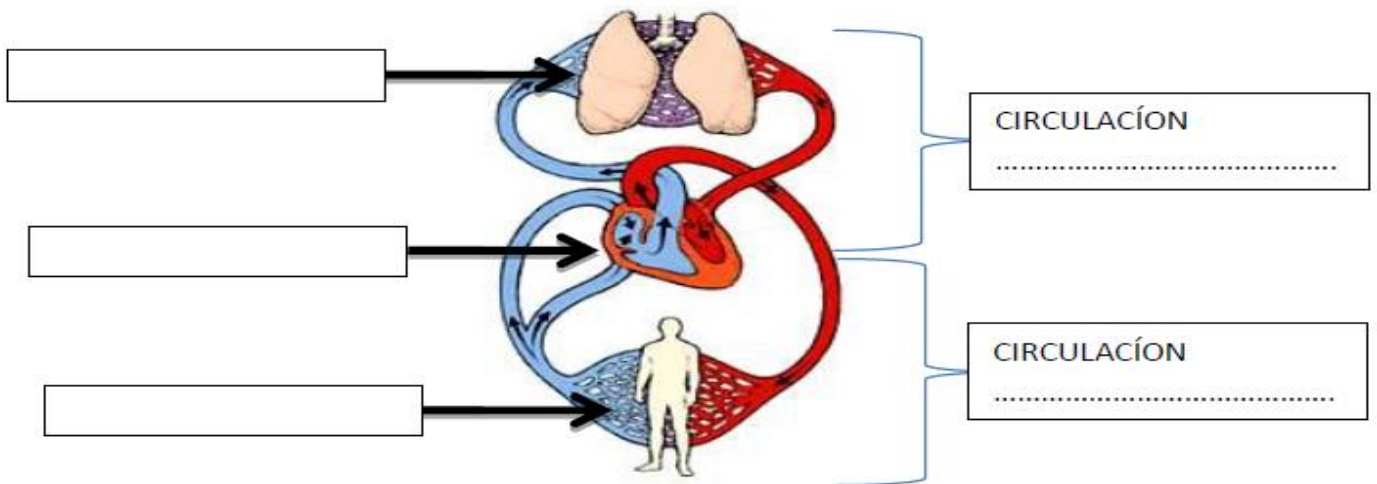
- a) Las paredes de las arterias y de las venas tienen el mismo grosor. -----
- b) Las venas tienen paredes muy elásticas y llevan sangre a los órganos.
- c) La función de los capilares es permitir el intercambio de nutrientes y substancias de desecho entre las células y la sangre.
- d) La pared de las arterias presenta orificios por los que fluye la sangre a los tejidos.-- -----
- e) Por las arterias la sangre vuelve al corazón. -----
- f) Las células de las personas con anemia reciben menos oxígeno. -----
- g) Un exceso de colesterol en sangre pueden ser beneficioso pues facilita la circulación sanguínea. ---

7-Relacione cada uno de estos términos con su definición.

Vena	Relajación del corazón
Válvula tricúspide	Tejido muscular que forma el corazón
Diástole	Repliegue membranoso que controla el paso de
Miocardio	Vaso sanguíneo que lleva sangre hacia el corazón

8-Complete el siguiente esquema referido a la circulación mayor y menor, utilizando los siguientes términos:

PULMONES---MAYOR--CUERPO---MENOR---CORAZÓN



SISTEMA EXCRETOR



El sistema o aparato excretor es el encargado de eliminar las sustancias tóxicas y los desechos de nuestro organismo. El sistema excretor está formado por el aparato urinario, los pulmones y la piel.

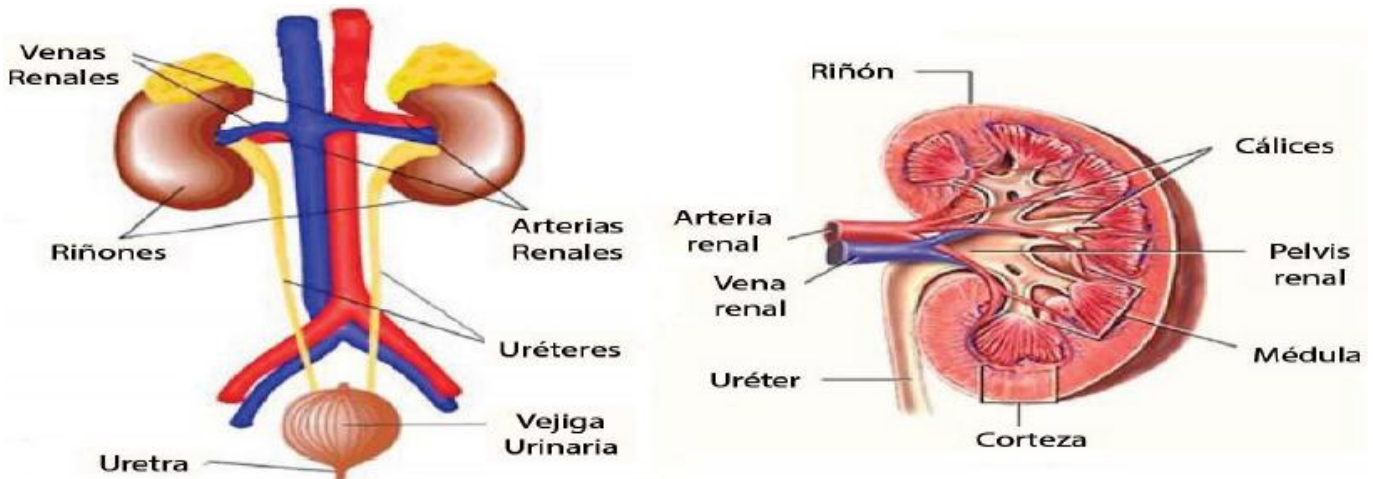
FUNCIÓN

El sistema urinario humano es un conjunto de órganos encargados de la producción de orina mediante la cual se eliminan los desechos nitrogenados del metabolismo (urea, creatinina y ácido úrico), y de la osmorregulación. Su arquitectura se compone de estructuras que filtran los fluidos corporales (líquido celomático, hemolinfa, sangre).

EL APARATO URINARIO HUMANO SE COMPONE, FUNDAMENTALMENTE, DE DOS PARTES QUE SON:

- **Los órganos secretores:** Los riñones, que producen la orina y desempeñan otras funciones.

- **La vía excretora**, Que recoge la orina y la expulsa al exterior, está formado por un **conjunto de conductos** que son:
 - ✓ **Los uréteres**, que conducen la orina desde los riñones a la vejiga urinaria.
 - ✓ **La vejiga urinaria**, es una **bolsa muscular y elástica** en la que se acumula la orina antes de ser expulsada al exterior. En el extremo inferior tiene un **musculo circular** llamado esfínter, que se abre y cierra para controlar la micción (el acto de orinar).
 - ✓ **La uretra**, es un **conducto** que transporta la orina desde la vejiga hasta el exterior. En su parte inferior presenta el **esfínter uretral**, por lo que se puede resistir en deseo de orinar. La salida de la orina al exterior se produce por el reflejo de micción.



❖ LA ORINA

La orina (del latín *urina*) es un líquido acuoso transparente y amarillento, de olor característico, secretado por los riñones y eliminado al exterior por el aparato urinario. La orina puede servir para determinar la presencia de algunas enfermedades.

Después de la producción de orina por los riñones, ésta recorre los uréteres hasta la vejiga urinaria donde se almacena y después, es expulsada al exterior del cuerpo a través de la uretra, mediante la micción.

❖ COMPOSICIÓN DE LA ORINA

En los seres humanos la **orina normal suele ser un líquido transparente o amarillento**. Se eliminan aproximadamente **1,4 litros de orina al día**. La orina normal contiene un 96% de agua, un 4% de sólidos en solución y aproximadamente 20 g de urea por litro. Cerca de la mitad de los sólidos son urea, el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. El resto incluye nitrógeno, cloruros, cetosteroides, fósforo, amonio, creatinina y ácido úrico.

Composición de la orina en gm/100 ml de fluido - Urea: 2.0 - Ácido úrico: 0.05 -Sales inorgánicas: 1.50
La orina puede ayudar al diagnóstico de varias enfermedades mediante el análisis de orina o el urocultivo.

❖ DIFERENCIAS ENTRE LA URETRA MASCULINA Y FEMENINA

La uretra es, básicamente, el conducto excretor de la orina que se extiende desde el cuello de la vejiga hasta el meato urinario externo. En ambos sexos realiza la misma función, sin embargo, presenta algunas diferencias de las que es interesante destacar.

- **En las mujeres**, la uretra mide cerca de 3.5 cm de longitud y se abre al exterior del cuerpo justo encima de la vagina.

- En los hombres**, la uretra mide cerca de 12 cm de largo, pasa por la glándula prostática y luego a través del pene al exterior del cuerpo.
- En los hombres**, la uretra es un conducto común al **aparato urinario y al aparato reproductor**. Por tanto, su función es llevar al exterior tanto la orina como el líquido seminal.
- En los hombres**, la uretra parte de la zona inferior de la vejiga, pasa por la próstata y forma parte del pene.
- En la mujer**, sin embargo, es mucho más corta pues su recorrido es menor. Está adherida firmemente a la pared de la vagina, no pasa por la próstata **-las mujeres carecen de este órgano- y no tiene**, como en el hombre, **una función reproductora**.

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL APARATO URINARIO.

Insuficiencia renal. Es la **disminución de la capacidad del riñón** para separar la urea de la sangre. El enfermo precisa sesiones periódicas de hemodiálisis en un riñón artificial.

Cólico nefrítico. Consiste en **espasmos muy dolorosos del uréter** al frotar sobre sus paredes los precipitados sólidos (piedras o cálculos renales) que anormalmente se pueden formar en el seno de la orina.

Uretritis. Consiste en una **inflamación de las paredes de la uretra** originada por una infección bacteriana o por determinadas sustancias químicas. Puede ocasionar estrechamiento de la luz de la uretra.

Cistitis. **Inflamación de las paredes de la vejiga urinaria** originada por una infección bacteriana. Acostumbra a ir acompañada de incontinencia urinaria (eliminación involuntaria y frecuente de orina en pequeñas cantidades).

Prostatitis. **Inflamación de la próstata** (glándula exclusiva del aparato reproductor masculino que secreta uno de los componentes del semen) que presiona la uretra y dificulta la micción (acción de salida de la orina).

Bibliografía:

-Biología. Curtis 7º ed. Editorial Panamericana.

-TORTORA- DERRICKSON. "Principios De Anatomía Y Fisiología" - 13ª edición. Editorial Médica Panamericana