

# UD 2 Alimentación, nutrición, y salud

## 1. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN.

---

La **alimentación** es la ingesta de los alimentos en el organismo humano. Se trata de un proceso **voluntario** y **consciente** que podemos **aprender** y **mejorar**.

La **nutrición** es **involuntaria** e **inconsciente** y **no** se puede **aprender**. Se define como el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo utiliza, transforma e incorpora a sus propios tejidos, una serie de sustancias (**nutrientes**) que han de cumplir tres fines básicos:

- Suministrar la energía necesaria para el mantenimiento del organismo y sus funciones.
- Proporcionar los materiales necesarios para la formación, renovación y reparación de estructuras corporales.
- Suministrar las sustancias necesarias para regular el metabolismo.

Los **nutrientes** son las sustancias químicas "obtenidas a partir de los alimentos" que utiliza el organismo para desarrollar sus funciones vitales. Los nutrientes nos aportan la **materia** y la **energía** que nuestro organismo requiere.

Dependiendo de su origen, los nutrientes se pueden dividir en **orgánicos** (contienen carbono y son exclusivos de los seres vivos: **glúcidos**, **lípidos**, **proteínas** y **vitaminas**) e **inorgánicos** (no son exclusivos de los seres vivos: **agua** y **sales minerales**).



Cada **nutriente** aporta una cantidad de energía al ser oxidado (al reaccionar con el oxígeno) mediante el metabolismo. La unidad de energía que se emplea en nutrición es la kilocaloría (**kcal**). Otra unidad utilizada es el **kJ (kilojulio)**, una kcal equivale a 4,18 kJ.

Una **Kilocaloría** es la cantidad de energía en forma de calor que se necesita para elevar la temperatura un grado centígrado un 1 kg de agua. La siguiente tabla nos indica el aporte energético en kilocalorías que hay en un gramo de los siguientes nutrientes

<b>Glúcidos</b>	4 Kcal
<b>Proteínas</b>	4 Kcal
<b>Lípidos</b>	9 Kcal
<b>Agua</b>	0 Kcal
<b>Sales minerales</b>	0 Kcal

---

Las **vitaminas** no aportan mucha energía al organismo, prácticamente su valor energético es cero. Además, el **agua** y las **sales minerales**, no aportan nada de energía, es decir, "no engordan". Tampoco aporta energía la **fibra vegetal** no aprovechable ya que no puede ser absorbida por el organismo, pero es imprescindible para el buen funcionamiento del intestino grueso.

## 2. FUNCIONES DE LOS ALIMENTOS.

---

El ser humano no ingiere los nutrientes aisladamente, sino conjuntos con mayor o menor cantidad de alguno de ellos, tales conjuntos son los **alimentos**.

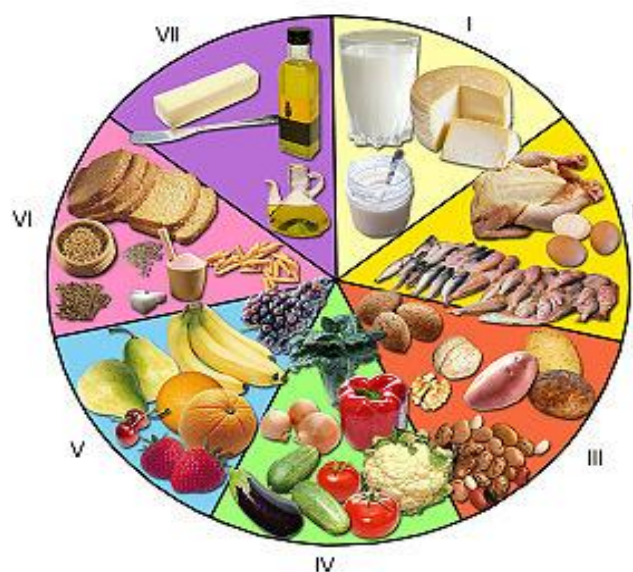
Los **alimentos** son los "productos orgánicos de origen agrícola, ganadero o industrial con cuyo consumo (alimentación) cubrimos las necesidades de nutrientes".

Por tanto, los alimentos están formados por nutrientes y otras sustancias que no podemos aprovechar. Estas últimas pueden haberse añadido al prepararlos, tal es el caso de los conservantes, colorantes, etc. de muchos alimentos envasados. El conjunto y tipo de alimentos ingeridos en un día, es la **dieta**.

Algunos alimentos poseen mayor cantidad de nutrientes cuya función es esencialmente **energética** (nos aportan energía), otros **plástica o estructural** (sirven para construir estructuras en nuestro organismo) y otros **reguladora** (contienen muchas sales minerales y/o vitaminas para regular el metabolismo).

Según la cantidad de nutrientes que necesitamos se clasifican en **macronutrientes** (se necesitan en mayor cantidad, son los glúcidos, lípidos, proteínas y agua) y **micronutrientes** (se necesitan en pequeñas cantidades, son las vitaminas y las sales minerales).

De acuerdo con esto, se establecen **7 grupos de alimentos (Rueda de los alimentos)** distribuidos de tal modo que incluso con la ingestión diaria de uno sólo de los alimentos de cada grupo, se asegura el aporte correcto de nutrientes al organismo.



	GRUPO DE ALIMENTOS	FUNCIÓN
I	 <p><b>Leche y derivados lácteos</b> (quesos, requesón, yogures).</p> <p>Contienen lactosa (azúcar de la leche), caseína (proteína de la leche), minerales (Ca, Mg, K) y vitaminas (A, D, B1 y B12 entre otras).</p>	<b>Plástica</b>
II	 <p><b>Carne, huevos y pescado.</b></p> <p>Contienen gran cantidad de proteínas de alto valor biológico. El pescado contiene desde un 2% de grasa en los blancos a más del 5% en los azules. El huevo contiene colesterol y mucha grasa en la yema, pero no en la clara (prácticamente todo es albúmina).</p>	<b>Plástica</b>
III	 <p><b>Patatas, legumbres y frutos secos.</b></p> <p>Algunas legumbres poseen proteínas de bajo valor biológico, pero suelen proporcionar bastante fibra. Las patatas son básicamente energéticas (20% almidón, no tienen grasa). Los frutos secos presentan proteínas y grasas.</p>	<b>Mixta: Plástica, Energética y Reguladora</b>
IV	 <p><b>Verduras y hortalizas.</b></p> <p>No contienen prácticamente proteínas, pero sí vitaminas (C, precursores de la A), sales minerales y mucha fibra vegetal.</p>	<b>Reguladora</b>
V	 <p><b>Frutas.</b></p> <p>Con vitaminas y sales minerales principalmente.</p>	<b>Reguladora</b>
VI	 <p><b>Pan, pasta, cereales y azúcar.</b></p> <p>Los granos de cereales completos son muy ricos en vitaminas. Al quitarle la cáscara pierden muchas propiedades, siendo entonces básicamente energéticos.</p>	<b>Energética</b>
VII	 <p><b>Grasas, aceite y mantequilla.</b></p> <p>Presentan nutrientes ricos en energía. Esta grasa puede ser saturada (con ácidos grasos saturados, aumenta los niveles de colesterol en sangre y se encuentran en las grasas animales) o insaturada (con ácidos grasos insaturados, disminuye los niveles de colesterol y está presente en aceites vegetales).</p>	<b>Energética</b>

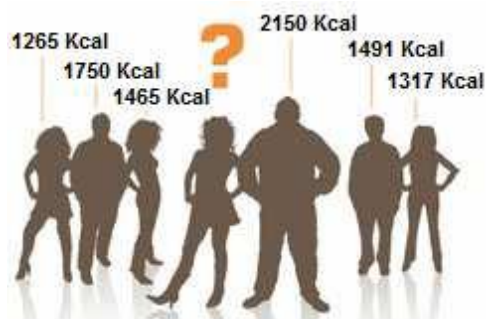
### 3. NECESIDADES ENERGÉTICAS DEL SER HUMANO

Las dos terceras partes de las kilocalorías que se ingieren deben ser consumidas durante la primera mitad del día, en el desayuno y la comida. De este modo se obtiene la energía suficiente para el trabajo diario.

<b>Desayuno</b>	20 – 25 %
<b>Comida</b>	35 – 40 %
<b>Merienda</b>	10 – 15 %
<b>Cena</b>	15 – 20 %

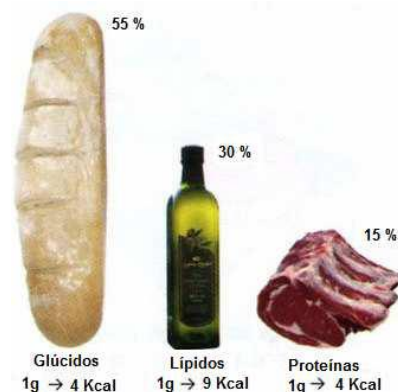
Aun cuando esté en completo reposo, se mantiene nuestro **metabolismo basal** que lleva a cabo los **procesos vitales** (mantenimiento de la vida), es decir, la cantidad de energía que se gasta y que se invierte en el funcionamiento de los diferentes sistemas del organismo como el respiratorio, el circulatorio, el nervioso, el termorregulador, el endocrino, etc.

En líneas generales el metabolismo basal del hombre consume **1 Kilocaloría por kilo de peso y hora**. Y el de la mujer consume **0,9 Kilocalorías por kilo de peso y hora**. Así, si un hombre pesa 80 Kg, necesitará al día para mantener su metabolismo  $1 \cdot 80 \cdot 24 = 1920$  Kcal y una mujer de 70 Kg. necesitará  $0,9 \cdot 70 \cdot 24 = 1512$  Kcal.



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se considera una **dieta equilibrada** la que contenga los alimentos con una proporción de nutrientes adecuada a nuestras necesidades nutritivas. El equilibrio de nutrientes debe cubrir las necesidades mínimas de vitaminas, sales minerales, glúcidos, lípidos y proteínas, y ser adecuada a las necesidades de calorías de cada individuo. Se recomienda que la energía aportada en la dieta proceda de los siguientes nutrientes en estas proporciones (supuesta una ingesta de 3000 Kcal):

Nutrientes	Porcentajes
<b>Glúcidos</b>	<b>55 – 60</b>
<b>Lípidos</b>	<b>25 – 30</b>
<b>Proteínas</b>	<b>10 – 15</b>



Si todos los días tomamos uno o más alimentos de cada uno de los grupos de la rueda de los alimentos, podemos asegurar casi por completo que nos estamos alimentando bien, es decir, que nuestra dieta es equilibrada y además variada.



## 4. TIPOS DE DIETAS.

### DIETA MEDITERRÁNEA



Es la dieta tradicional de los países de la cuenca mediterránea (Sur de Europa, Norte de África y Oeste de Asia), entre ellos España. Actualmente se considera una de las dietas "**más equilibradas y saludables**", siendo eficaz para la prevención, por ejemplo, de las enfermedades del aparato circulatorio (cardiovasculares), estreñimiento, cáncer de colon e incluso la obesidad.

Los **principales alimentos** de la dieta mediterránea son:

- **Aceite de oliva:** se ha demostrado que es uno de los mejores aceites para la salud.
- **Cereales:** aportan glúcidos complejos, más saludables que los sencillos contenidos en los dulces y azúcar. También aportan fibras.
- **Legumbres, frutos secos, verduras y frutas:** ricos en fibra y vitaminas.
- **Pescados:** bajos en colesterol y ricos en grasas insaturadas, en especial el pescado azul.
- **Carnes blancas** (pollo y otras aves): tienen menos grasa que las carnes rojas (cerdo, ternera, cordero) que también se consumen pero en menor medida.

### DIETA VEGETARIANA



Es una dieta que excluye los alimentos de origen animal, se caracterizan por ser ricas en **vegetales, cereales integrales y legumbres**, y en ellas destaca el consumo de semillas, soja y sus derivados, como el tofu. Además, el uso de algas es bastante habitual en este tipo de dietas y los ácidos grasos omega-3 presentes en los pescados azules.

Existen diferentes tipos de dietas vegetarianas, en algunas dietas vegetarianas tampoco se consumen derivados lácteos, leche o miel (**veganismo**), en otras se incluyen huevos y lácteos en su alimentación (es la dieta vegetariana más seguida en occidente) y otras dietas se basan en frutas, frutos secos y semillas. Incluye aquellos frutos que se clasifican como verduras, como puede ser el tomate o el aguacate. El resto de vegetales, están excluidos.

### DIETA MACROBIÓTICA



La dieta Macrobiótica nació en Japón y se basa en la búsqueda del equilibrio físico y emocional a través de la nutrición.

La idea principal es la de un régimen en la que la **alimentación principal** son los **cereales enteros**, los **alimentos en general naturales y locales** o cultivados lo más cerca posible y **nada de alimentos procesados o refinados**. Se trata de **una dieta baja en grasas** y principalmente vegetariana con poca o ninguna carne.

### DIETAS TERAPÉUTICAS



Las dietas terapéuticas son aquellas que modifican uno o más nutrientes en la dieta para obtener un tratamiento que puede ser curativo por si solo o bien puede ser complementario al tratamiento medicamentoso.

Ejemplos: Dietas controladas en glúcidos (se excluyen los hidratos de carbono de absorción rápida), en energía (determina el aporte energético total), en lípidos, en proteínas, en lactosa, etc....

## 5. TRASTORNOS ALIMENTICIOS.

---

**Anorexia.** La anorexia es un trastorno alimenticio que se caracteriza por una pérdida significativa del peso corporal producida normalmente por la decisión voluntaria de adelgazar. Este adelgazamiento se consigue suprimiendo o reduciendo el consumo de alimentos, especialmente "los que engordan" y también, mediante vómitos, uso indebido de laxantes, ejercicio físico exagerado y consumo de diuréticos...



Sus **manifestaciones físicas** corresponden a las de una alimentación insuficiente. Las personas que sufren anorexia suelen presentar síntomas como piel es seca, grisácea y arrugada, encías y atrofia muscular. Las mujeres padecen **amenorrea** (desaparece la regla). Las formas severas y/o tratadas tardíamente exigen hospitalización y pueden llevar a la muerte.



**Bulimia.** Se caracteriza por alternar períodos de comer poco con episodios de ingesta copiosas, de gran cantidad de alimentos, seguidos por vómitos autoinducidos y por el uso de laxantes y diuréticos. Estas situaciones de sobrealimentación, llamadas **atracon** son el rasgo distintivo y diferencial de la enfermedad. Las complicaciones físicas que no amenazan la vida incluyen: daños en los dientes, irritación de la tráquea, inflamaciones esofágicas, rupturas y lesiones en los labios.

**Obesidad.** La obesidad es un estado patológico caracterizado por una acumulación excesiva de grasa en el tejido adiposo bajo la piel y se debe a un aporte de calorías a través de los alimentos que supera al consumo de calorías a través de la actividad, aunque también influyen factores genéticos. Las personas cuyo peso sobrepasa en un 30% el peso ideal tiene mayor riesgo de padecer enfermedades, (diabetes, gota, enfermedades biliares, arteriosclerosis e hipertensión, insuficiencias respiratorias, asma, etc.



## 6. APARATOS QUE INTERVIENEN EN LA NUTRICIÓN.

---

<b>APARATO DIGESTIVO</b> (Proceso digestivo)	<p>Reduce los alimentos en sustancias más sencillas (nutrientes) capaces de ser absorbidas por las células. Se distinguen varias etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingestión y transporte del alimento por el aparato digestivo.</li><li>2. Digestión del alimento hasta convertirlo en nutrientes absorbibles.</li><li>3. Absorción y paso de los nutrientes al medio interno.</li></ol>
<b>APARATO RESPIRATORIO</b> (Intercambio de gases)	<p>El oxígeno se capta del exterior, o bien del aire (los animales terrestres), o bien del que se encuentra disuelto en el agua (animales acuáticos).</p> <p>Este oxígeno se emplea en la respiración celular. El CO<sub>2</sub> producido como sustancia de desecho se elimina también a través del aparato respiratorio.</p>
<b>APARATO CIRCULATORIO</b> (transporte de nutrientes y desechos)	<p>Transporta las pequeñas moléculas procedentes del aparato digestivo y el oxígeno del aparato respiratorio a todas las células de nuestro organismo.</p> <p>En las células se produce CO<sub>2</sub> y otras sustancias de desecho que también son recogidas por el aparato circulatorio y llevadas hasta los puntos de eliminación.</p>
<b>APARATO EXCRETOR</b> (Eliminación de desechos de la sangre)	<p>Es el encargado de eliminar aquellas sustancias que no tienen ninguna utilidad y que se producen como consecuencia de las reacciones metabólicas del organismo. Las principales son el CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub>.</p>

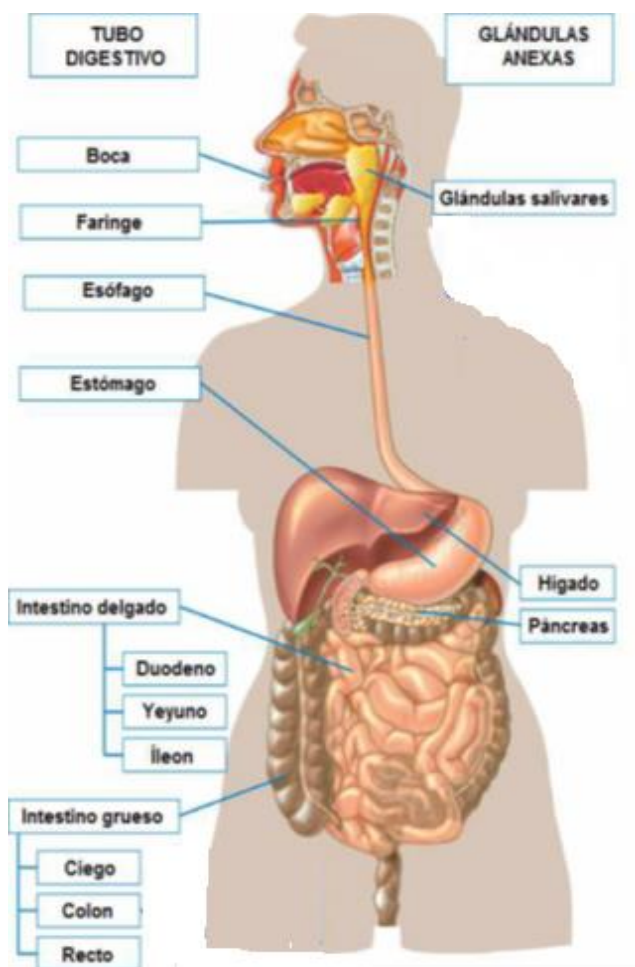
## 7. EL APARATO DIGESTIVO.

Se encarga de transformar los alimentos en nutrientes solubles. Cuando estas sencillas y pequeñas moléculas llegan al intestino, atraviesan sus paredes y pasan al interior de la sangre que circula por los capilares que lo rodean. El sistema digestivo aporta los nutrientes que las células necesitan para su funcionamiento. El aparato digestivo está formado por el **tubo digestivo** y el conjunto de **glándulas digestivas**.

### 7.1 EL TUBO DIGESTIVO

Es un tubo de paredes musculosas que va desde la boca al ano. En él distinguimos las siguientes partes:

- La **boca**. Es una cavidad que contiene:
  - Los **dientes**, hechos de un material duro, similar al hueso, y que se hallan encajados en las mandíbulas.
  - La **lengua**, formada por potentes músculos y con abundantes receptores del sentido del gusto.
- La **faringe**. Es una cavidad común al sistema digestivo y al respiratorio. Por ella pasa el alimento desde la boca hacia el esófago y el aire desde la nariz o la boca hacia la laringe.
- El **esófago**. Es un conducto por el que el alimento avanza desde la faringe hasta el estómago.
- El **estómago**. Es un ensanchamiento del tubo digestivo, como una bolsa con forma de J. Sus paredes poseen músculos muy potentes y tienen numerosos pliegues, cuando está vacío, que desaparecen al llenarse. La entrada del alimento desde el esófago se realiza a través de una válvula, el **cardias**. Otra válvula, el **píloro**, da paso al intestino delgado.
- El **intestino delgado**. Es un largo tubo que se encuentra plegado repetidas veces. Se divide en tres regiones:
  - **Duodeno**. Se encuentra a continuación del estómago.
  - **Yeyuno**. Es la parte media.
  - **Íleon**. Comunica con el intestino grueso a través de una válvula.
- El **intestino grueso**. Es un tubo más grueso que el intestino delgado al que rodea. Se divide en tres regiones:
  - **Ciego**. Tiene forma de bolsa y en su extremo cerrado lleva una fina prolongación llamada apéndice.
  - **Colon**. Tiene forma de U invertida.
  - **Recto**. Comunica con el exterior a través del ano.





## 7.2 LAS GLÁNDULAS DEL APARATO DIGESTIVO.

Las glándulas digestivas son los órganos encargados de producir los jugos digestivos y verterlos al interior del tubo digestivo. Estos líquidos contienen una gran variedad de sustancias, entre las que destacan las **enzimas digestivas**.

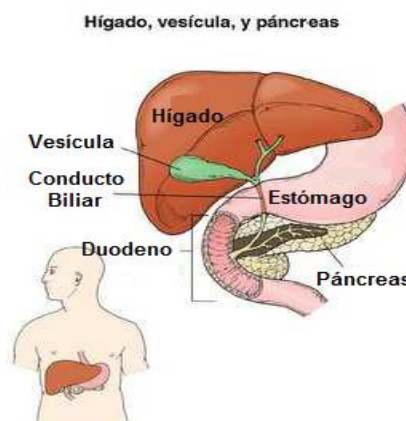
Las **enzimas digestivas** son un tipo de proteínas que aceleran la descomposición de las sustancias complejas en sus componentes más sencillos. Las glándulas digestivas se pueden encontrar de dos formas:

- Repartidas en las paredes del tubo digestivo (como ocurre con las **glándulas gástricas** de la pared del estómago y las **intestinales** de la pared del intestino).
- Fuera del tubo digestivo, por lo que se las denomina **glándulas anexas**. Son las **glándulas salivales**, el **páncreas** y el **hígado**.
- **Glándulas salivales**. Son tres pares de glándulas cuyos conductos desembocan en el interior de la boca. Un par está situado debajo de la lengua, otro debajo de la mandíbula inferior y el tercero delante de las orejas. Producen la **saliva**.

- **Páncreas**. Es una glándula en forma de punta de flecha que se encuentra en la parte izquierda del cuerpo, debajo del estómago. Produce el **jugo pancreático** y lo vierte al duodeno.

- **Hígado**. Es la glándula más grande del cuerpo. Pesa alrededor de 1,5 kg y está en el lado derecho del cuerpo, al lado del estómago. Produce la **bilis** que se almacena en la **vesícula biliar** y se vierte al duodeno. La bilis no contiene enzimas digestivas. Su importancia se debe a que realiza sobre las grasas un efecto similar al jabón: las

**emulsiona**, es decir, las fragmenta en pequeñísimas gotitas que se mantienen dispersas. Así facilita la acción sobre las grasas de otros jugos digestivos. El hígado no es solo una glándula digestiva, además almacena glúcidos, hierro y algunas vitaminas y contribuye a eliminar de la sangre los medicamentos o las sustancias tóxicas como el alcohol.



## 7.3. LA DIGESTIÓN.

La **digestión** es el proceso de transformación que experimentan los alimentos a su paso por el tubo digestivo. Puede ser **mecánica** y **química**:

- **Digestión mecánica**. Incluye un conjunto de acciones mecánicas que reducen el tamaño de las partículas alimenticias y hacen avanzar el alimento a lo largo del tubo.
- **Digestión química**. Consiste en la fragmentación de las macromoléculas en pequeñas moléculas solubles, los nutrientes. Se trata de un proceso químico acelerado por las enzimas contenidas en los jugos digestivos, la digestión química empieza con las enzimas de la saliva.

## 7.4 EL PROCESO DE LA DIGESTIÓN

La **digestión comienza en la boca**, en donde los alimentos se mastican y se mezclan con la saliva, formándose una masa pastosa llamada **bolo alimenticio**. La lengua lleva el bolo hacia la parte posterior de la boca y lo empuja hacia la **faringe**, que es una zona de paso hacia el **esófago**, las contracciones (movimientos peristálticos) de las paredes del esófago empujan el alimento hacia el estómago.

En el **estómago**, el bolo alimenticio permanece de dos a cuatro horas, durante este tiempo las paredes del estómago se mueven y se mezcla el bolo con los **jugos gástricos** y **ácido clorhídrico (HCl)** que segregan las paredes formándose una masa casi líquida, llamada **quimo**. Gracias a los movimientos del estómago y a la acción de los jugos, el alimento se convierte en sustancias más sencillas. Cuando termina este proceso, la válvula **píloro**, situada a la salida del estómago, se abre para que el quimo pase al intestino delgado.

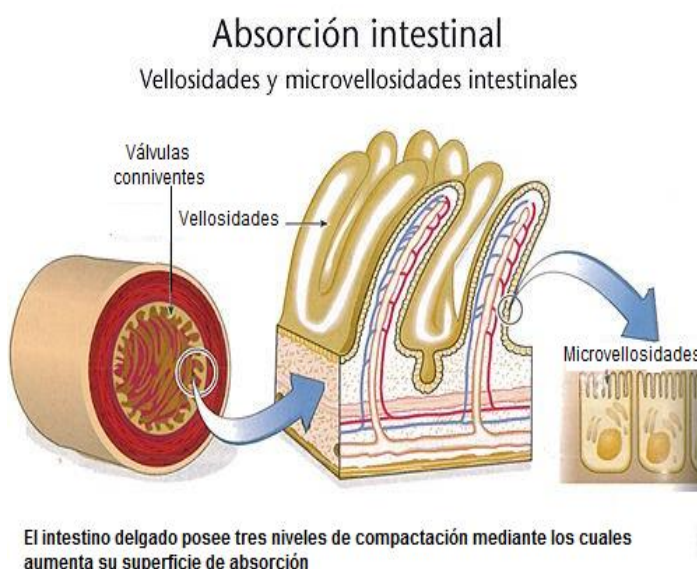
Cuando llega el quimo al intestino delgado se mezcla con los **jugos intestinales**, los **jugos pancreáticos** y la **bilis**, formándose el **quilo** que es una papilla en la que ya están separadas las sustancias que el organismo (nuestras células) necesitan para vivir (los nutrientes).

El quilo sigue recorriendo el intestino delgado, produciéndose la **absorción**, que es el paso de los productos sencillos, a través de las paredes del intestino delgado, más concretamente en el **duodeno** a través de las **microvellosidades intestinales** y su incorporación al torrente sanguíneo, que se encargará de transportar estas sustancias a los distintos órganos del cuerpo.

Pero en el intestino delgado quedan restos de alimentos que no pueden atravesar las paredes del intestino, estas sustancias no aprovechables pasan al intestino grueso. El agua que estos restos contienen es absorbida en su mayor parte, a través de las paredes del intestino grueso, y pasa a la sangre, que la transporta hasta las **células**.

Los restos de los alimentos se compactan y forman las **heces**, cuando se han acumulado cierta cantidad estas heces son expulsadas por el ano, que es el orificio de salida del sistema digestivo.

A las bacterias que habitan en el intestino grueso y ayudan en la eliminación de sustancias desechos se les llama **flora intestinal**.



## 7.5 ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO.

**Caries dental.** Se va perforando el esmalte de los dientes hasta que éstos terminan por caerse. Es necesario mantener los dientes limpios y vigilar el buen estado de la dentadura. Es conveniente lavarse los dientes después de cada comida para limpiar los restos de alimentos que quedan entre ellos. El exceso de dulces daña la dentadura; en cambio los alimentos que contienen calcio, como la leche, ayudan a mantenerla sana. El



**Gastritis.** Es la inflamación de la mucosa del estómago debida a la ingestión de alimentos en exceso, mal masticados, o irritantes, o al abuso del alcohol o del tabaco, etc. Produce una sensación de pesadez en el estómago, náuseas y a menudo vómitos.

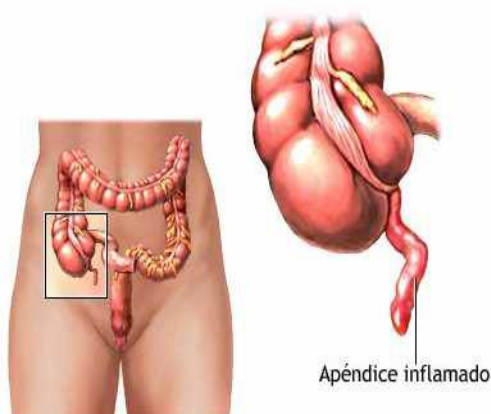
**Úlcera gastroduodenal.** Es una erosión de las capas que forman la pared del estómago o del duodeno. Puede presentarse en uno de estos órganos o en los dos a la vez. Produce un dolor semejante al de un calambre o una quemadura.



**Apendicitis.** Es la inflamación del apéndice cecal, que sobresale de la primera parte del intestino grueso. Puede originar una grave infección de la cavidad abdominal, con intenso dolor, náuseas o vómitos, hipersensibilidad y fiebre.

**Estreñimiento y diarrea.** Son trastornos de la defecación. El estreñimiento consiste en un endurecimiento excesivo de las heces. Se debe a una alimentación inadecuada, compuesta principalmente por carne, huevos, pan blanco, etc... Estos alimentos producen pocos residuos fecales, por lo que excitan las paredes del intestino para que produzcan las contracciones peristálticas. Otras veces se debe a la retención de las heces a pesar de la necesidad de defecar. Otras veces a tensiones psíquicas, etc... La diarrea es la expulsión frecuente de heces de escasa consistencia.

En general, se debe a la falta de absorción de agua, producida bien por la ingestión de alimentos en malas condiciones, como agua no potable, bien a intoxicaciones o alergias originadas por ciertos alimentos.



## 8. APARATO RESPIRATORIO.

El aparato respiratorio es el encargado de abastecer de oxígeno al organismo, principalmente al cerebro, mediante la incorporación de aire rico en oxígeno y la expulsión de dióxido de carbono.

### 8.1 ANATOMÍA DEL APARATO RESPIRATORIO.

En el aparato respiratorio se pueden distinguir dos partes diferenciadas: **Las vías respiratorias** y los **pulmones**.

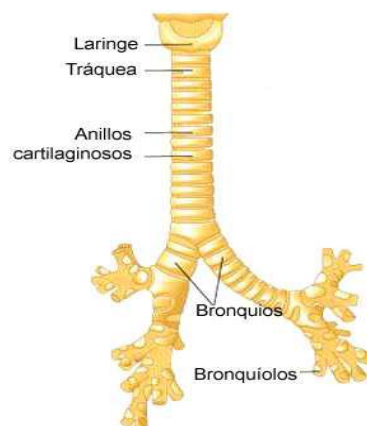
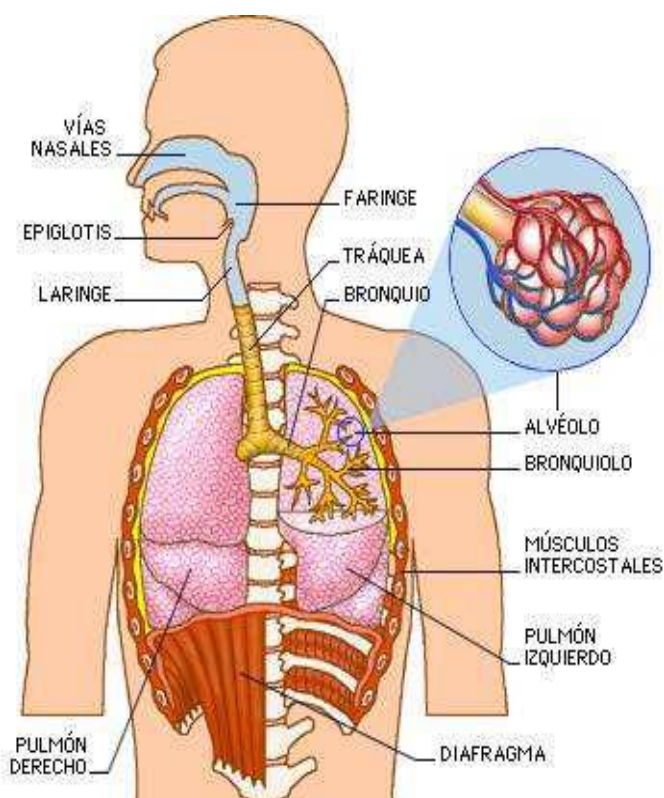
#### 8.1.1 LAS VÍAS RESPIRATORIAS.

Su función es hacer llegar el aire del exterior a los pulmones y viceversa, están formadas por:

- **Las Fosas nasales:** Son las dos cavidades de la nariz que humedecen, filtran y calientan el aire a la temperatura del cuerpo para que ese aire no llegue a los pulmones ni muy frío ni muy caliente. Estas fosas forman un conjunto con la faringe, laringe, tráquea y bronquios, constituyendo las vías respiratorias superiores.

- **Faringe o garganta:** comunica el aparato respiratorio y el digestivo. Es un conjunto membranoso situado por detrás y por debajo de las fosas nasales. Permite el paso del aire inspirado, de las fosas nasales a la laringe, así como el paso del alimento en el aparato digestivo.

- **Laringe:** es el órgano que se encuentra situado en el cuello por debajo de la faringe y por encima de la tráquea. En ella se encuentran las cuerdas vocales y está constituida por cartílagos y membranas musculares.





En la laringe se encuentra la **epiglotis**, que es un cartílago que funciona como una tapa, cerrando la laringe cuando tragamos alimento (deglución). En su interior se encuentran las cuerdas vocales, cuya vibración, al paso del aire, produce la voz.

- **Tráquea:** es un tubo largo compuesto por 16 anillos cartilaginosos, se halla situada delante del esófago, su función es mantener una vía abierta que permita la circulación de aire desde la laringe a los pulmones y viceversa. Penetra en el tórax y se bifurca formando los bronquios.

- **Bronquios:** son los dos tubos en los que se divide la tráquea formados por anillos cartilaginosos. Penetran en el interior de los pulmones donde se ramifican repetidamente formando los bronquiolos. Su pared interior posee cilios (especie de pelillos que vibran) y moco para filtrar el aire y atrapar las partículas en suspensión.

### 8.1.2 LOS PULMONES.

Los pulmones son dos órganos esponjosos de color rojizo situados en el tórax y protegidos por la parrilla costal.

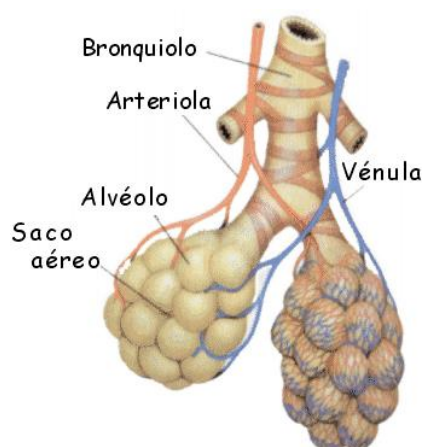
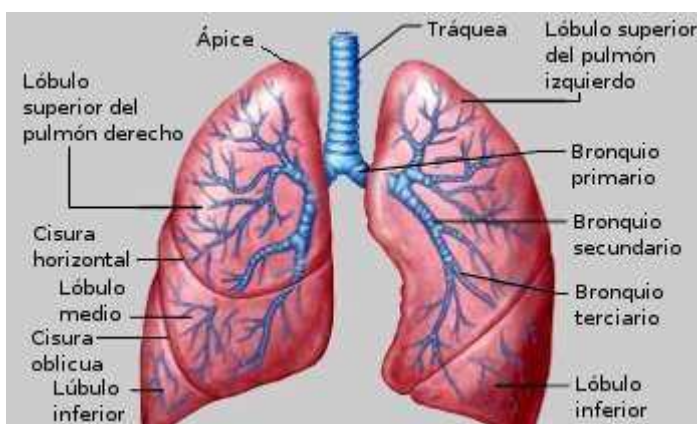
A través de ellos se realiza la respiración. El aire llega a los pulmones a través de la tráquea que se divide en dos

bronquios, derecho e izquierdo, correspondientes a cada pulmón. Dentro de los pulmones, cada bronquio se divide en conductos cada vez más finos: bronquios secundarios, bronquiolos y conductos alveolares, hasta llegar a unos pequeños sacos llamados **alvéolos**. Protegiendo a los pulmones se encuentran las pleuras, que son unas membranas que evitan el roce de éste con la caja torácica.

El árbol bronquial termina en bronquiolos tan finos como un cabello, en los que se abren una especie de sacos llamados **alvéolos pulmonares**. Hay más de 400 millones de alvéolos en los dos pulmones, tienen forma (esférica) y son capaces de absorber el oxígeno.

Los **alvéolos** contienen multitud de pequeños vasos sanguíneos donde se produce el intercambio de gases durante la respiración. En la inspiración se absorbe el oxígeno ( $O_2$ ) del aire que entra en los pulmones, y en la espiración se expulsa el anhídrido carbónico ( $CO_2$ ) al exterior.

El **sistema sanguíneo pulmonar** se compone de una arteria en cada pulmón, que transporta sangre pobre en oxígeno y se ramifica en una fina red capilar que llega hasta los alvéolos. A la salida de éstos se encuentran otros capilares que se agrupan



en vénulas ramificadas, que acaban convirtiéndose en las cuatro venas pulmonares que llevan sangre rica en oxígeno. Los pulmones están divididos en zonas denominadas lóbulos. El pulmón derecho está formado por tres lóbulos y el izquierdo por dos ya que tiene que dejar espacio al corazón.

## 8.2 VENTILACIÓN PULMONAR.

La **ventilación pulmonar** es la entrada y salida de aire de los pulmones. Consta de dos movimientos: inspiración y espiración.

- La **inspiración** se produce cuando el pulmón se expande y el aire atmosférico entra en los pulmones para igualar la presión. Se produce la contracción de los músculos respiratorios de la caja torácica (diafragma y músculos intercostales), con la finalidad de aumentar el tamaño del tórax.
- La **espiración** se produce cuando los pulmones vuelven a su posición original y el aire es expulsado debido al aumento de la presión. Los músculos se relajan y el volumen de la caja torácica disminuye.

## 8.3 INTERCAMBIO DE GASES.

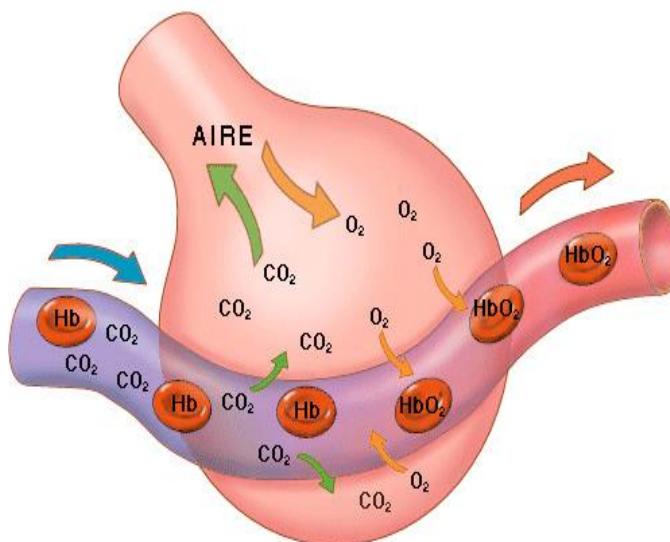
El **intercambio de gases** es el abastecimiento de oxígeno de los pulmones al torrente sanguíneo y la eliminación de dióxido de carbono del torrente sanguíneo a los pulmones.

El intercambio de gases se lleva a cabo mediante una serie de etapas:

- La sangre cargada de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) proveniente de la arteria pulmonar, llega hasta los capilares sanguíneos que recubren los alvéolos pulmonares.

- A los alvéolos pulmonares llega aire procedente del exterior que es rico en oxígeno ( $\text{O}_2$ ).

- El intercambio de gases entre el aire y la sangre tiene lugar a través de las finas paredes de los **alvéolos** y de los **capilares sanguíneos**. La distancia que hay entre los gases contenidos en el interior de los alvéolos pulmonares y los gases contenidos en el interior de los capilares sanguíneos es muy pequeña, sólo 0,6 micras ( $0,6\mu$ ) y las paredes que los separan son permeables a ellos. Debido a ello los gases pueden pasar de un lado al otro de las membranas, el resultado es que ambas mezclas de gases acaban teniendo una composición muy parecida.



- La sangre que sale de los capilares sanguíneos que recubren los alvéolos pulmonares hacia el corazón es rica en oxígeno ( $O_2$ ) y muy pobre en dióxido de carbono ( $CO_2$ )

## 8.4. ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO.

### Enfermedades producidas por bacterias.

**Sinusitis.** Es una inflamación de la mucosa que recubre el interior de los huesos que están en contacto con las fosas nasales. Los síntomas son dolores frontales por encima de las cejas.

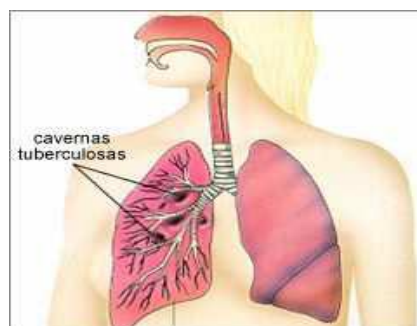
**Bronquitis.** Es una enfermedad inflamatoria de los bronquios que provoca dificultades al respirar. En los fumadores, se agrava y suele hacerse crónica. Con el tiempo, aparecen dificultades para hacer esfuerzos físicos y se puede necesitar oxígeno suplementario de forma regular. Los síntomas son mocos acompañada de tos.

**Faringitis y amigdalitis.** La faringitis es una inflamación de la faringe. Si queda localizada en las amígdalas, se llama **amigdalitis**. Pueden estar causadas por microbios; el aire frío y las sustancias irritantes como el alcohol y el tabaco lesionan las células de la faringe, favoreciendo el desarrollo de los microbios. Los síntomas son dolor en la garganta, sequedad y a veces fiebre. Si las amigdalitis o anginas no se tratan adecuadamente con antibióticos, pueden favorecer la aparición de reumatismo y de algunas anomalías en el corazón.

**Laringitis.** Es una inflamación de la laringe que provoca afonía. Generalmente está provocada por microbios y se ve favorecida por factores como el tabaco, el alcohol, el aire contaminado y el mal uso de la voz.

**Asma bronquial.** Es una disminución del diámetro de los bronquios que dificulta el paso del aire hacia los pulmones. La causa puede ser una reacción alérgica o una inflamación de las paredes bronquiales. Los síntomas son tos, falta de aliento y silbido al respirar.

**Tuberculosis.** Enfermedad infecciosa producida por una bacteria que destruye el tejido pulmonar originando cavidades. Se transmite de persona a persona a través del aire. Puede afectar al cerebro y a los riñones. Si no se trata puede ser mortal. Actualmente se cura gracias a los antibióticos.



### Enfermedades producidas por virus.

**Resfriado.** Enfermedad infecciosa provocada por un virus. Se caracteriza por la abundancia de mucosidad nasal y de estornudos. Desaparece al cabo de una semana.

**Gripe.** Enfermedad causada por un virus que provoca dolores óseos y musculares, fiebre alta y frecuentemente también mucosidad nasal. Dura dos semanas, aproximadamente, y puede llegar a ser mortal en ancianos de salud delicada, por lo que es conveniente que se vacunen. Como el virus de la gripe muta con facilidad, la vacuna de un año generalmente no sirve para el año siguiente.

## 9. APARATO CIRCULATORIO.

---

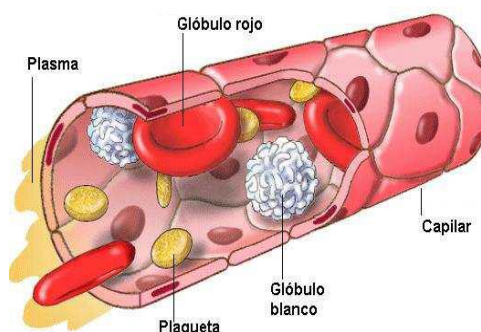
Es el encargado de transportar los nutrientes, el oxígeno, el dióxido de carbono y otros desechos por la sangre que, impulsada por el latido cardíaco, circula por los vasos sanguíneos llegando a todos los órganos de nuestro cuerpo.

### 9.1 COMPOSICIÓN DE LA SANGRE.

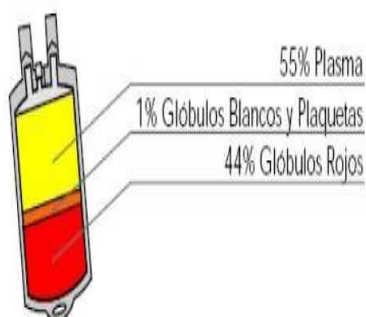
La sangre está compuesta por una parte líquida, denominada **plasma** y por diferentes tipos de células sanguíneas o glóbulos. Si se separan los dos componentes de la sangre, el 55% en volumen corresponde al plasma y el 45% a las células sanguíneas.

- **El plasma sanguíneo.** Es un líquido de aspecto amarillento formado fundamentalmente por agua (91%) en la que se encuentran disueltas una gran variedad de sustancias.

- **Las células sanguíneas.** Se forman en la médula roja que rellena el interior de algunos huesos. Son de tres tipos:



- **Glóbulos rojos o eritrocitos o hematíes.** Son las células más abundantes de la sangre. En un mm<sup>3</sup> de sangre hay alrededor de cinco millones. Son células que han perdido su núcleo y se han transformado en simples bolsitas llenas de un pigmento rojo, llamado **hemoglobina**, que es responsable de su color.



- **Glóbulos blancos o leucocitos.** Su número oscila alrededor de 8000 por mm<sup>3</sup> de sangre. Hay varios tipos de glóbulos blancos y todos tienen núcleo.

- **Plaquetas o trombocitos.** En realidad no se trata de células sino de fragmentos de células. Hay alrededor de 250000 plaquetas por mm<sup>3</sup> de sangre. Se suelen encontrar formando pequeños grupos.

### 9.2 FUNCIONES DE LA SANGRE.

**Función de transporte.** Es la encargada de transportar los nutrientes y las sustancias de desecho. El dióxido de carbono se disuelve bien en agua pero, sin embargo, el oxígeno es poco soluble. Aun así, un litro de sangre puede contener 200 ml de este gas.



La **hemoglobina** localizada en los glóbulos rojos, es la principal responsable del transporte del oxígeno. Si la cantidad de oxígeno en el plasma es alta, se combina con la hemoglobina para dar un compuesto de color rojo vivo, la **oxihemoglobina**. Pero esta asociación es inestable y, si la concentración de oxígeno en el plasma es baja, la oxihemoglobina pierde el oxígeno y toma un color rojo oscuro.

**Función de defensa.** La sangre contiene glóbulos blancos que defienden al organismo frente a las infecciones. Algunos fagocitan los cuerpos extraños, como las bacterias; otros fabrican sustancias que ayudan a su destrucción.

**Función de coagulación.** La sangre contiene plaquetas que colaboran en la coagulación de la sangre y ayudan a detener las hemorragias producidas por la rotura de los vasos sanguíneos.

**Función de regulación.** La sangre mantiene en equilibrio el agua y los iones del organismo, así como también la temperatura corporal.

COMPATIBILIDAD SANGUÍNEA

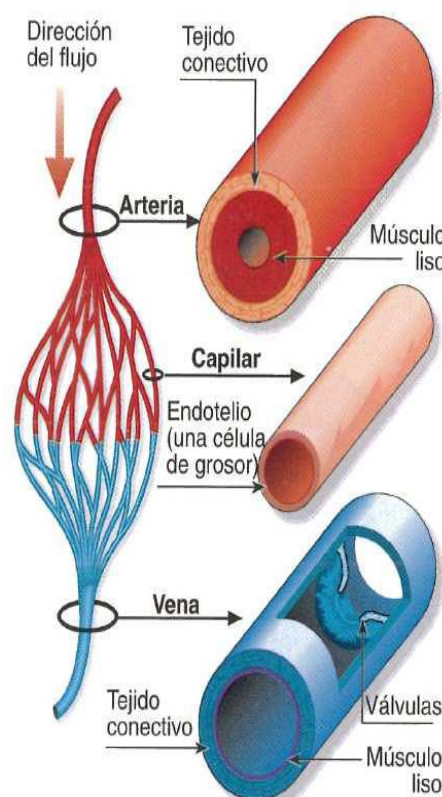
Tipo de sangre	Puede donar a	Puede recibir de
A+	A+ AB+	O+ O- A+ A-
A-	A+ A- AB+ AB-	O- A-
B+	B+ AB+	O+ O- B+ B-
B-	B+ B- AB+ AB-	O- B-
AB+	AB+	TODOS
AB-	AB+ AB-	AB- O- A- B-
O+	A+ B+ AB+ O+	O+ O-
O-	TODOS	O-

### 9.3 VASOS SANGUÍNEOS.

Los tubos que conducen la sangre se llaman **vasos sanguíneos**, y la bomba encargada de impulsar la sangre por ellos es el **corazón**. El conjunto de vasos más el corazón constituyen el **sistema circulatorio sanguíneo**.

Hay tres tipos diferentes de vasos sanguíneos:

- **Arterias.** Son los conductos que llevan la sangre desde el corazón hacia los órganos. Sus paredes son fuertes, con una potente musculatura, pero a la vez elásticas. La sangre circula por ellas a elevada presión. Al alejarse del corazón las arterias se ramifican y se hacen cada vez más finas.
- **Venas.** Llevan la sangre desde los órganos al corazón. Sus paredes son mucho más finas que las de las arterias. Por su interior la sangre circula a baja presión. Para facilitar su vuelta al corazón, las venas poseen unas válvulas que impiden el retroceso de la sangre. Las numerosas y finas venas que recogen la sangre de los órganos desembocan en venas cada vez más gruesas a medida que se acercan al corazón.



↑ Estructura de venas y arterias.

- **Capilares.** Son vasos de pequeñísimo diámetro, a veces inferior al de un cabello. Los capilares forman densas redes en el interior de los órganos que conectan las dos rutas circulatorias, la arterial y la venosa. Su pared es extraordinariamente fina y permite los intercambios entre la sangre y las células.

## 9.4 EL CORAZÓN

El **corazón** es un órgano del tamaño de un puño, situado en el centro del pecho, ligeramente desplazado a la izquierda. Sus paredes son de un tejido muscular llamado **miocardio** y el interior está hueco y dividido en cuatro cavidades:

- Dos **aurículas**. Son las cavidades superiores. Tienen las paredes finas y extensibles.
- Dos **ventrículos**. Son las cavidades inferiores. Tienen las paredes más gruesas y potentes, sobre todo la del ventrículo izquierdo.

La aurícula y el ventrículo derechos están comunicados entre sí, al igual que ambas cavidades de la parte izquierda. Sin embargo, un tabique separa por completo las cavidades de la parte derecha de las de la izquierda. La sangre circula por la parte derecha del corazón (cargada de dióxido de carbono) sin entrar en contacto con la que circula por la parte izquierda (cargada de oxígeno)

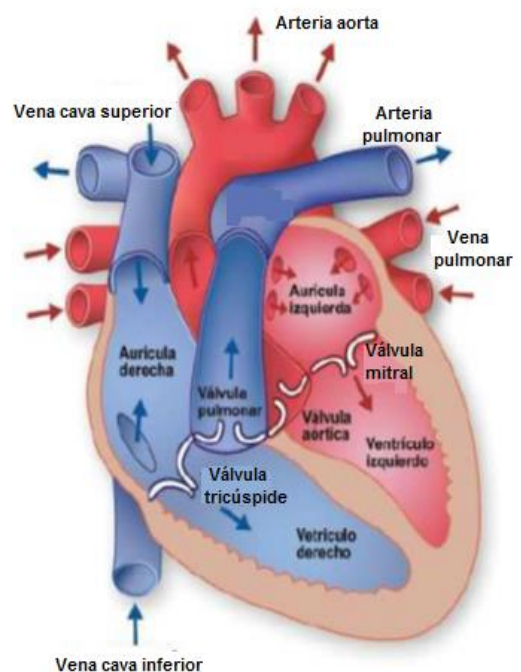
El corazón posee unos dispositivos o **válvulas** que fuerzan a la sangre a circular por su interior en un único sentido. Cada aurícula se comunica con el ventrículo del mismo lado a través de una válvula llamada **aurículoventricular**. Estas válvulas se abren cuando la sangre pasa desde las aurículas a los ventrículos y se cierran para impedir que circule en sentido contrario. A la salida de las arterias también existen válvulas que impiden el retroceso de la sangre hacia los ventrículos. En cada latido del corazón se distinguen tres fases:

- **Sístole auricular.** Las aurículas se contraen e impulsan la sangre hacia los ventrículos.

- **Sístole ventricular.** Los ventrículos se contraen y la sangre sale por las arterias forzando la apertura de las válvulas arteriales. La sangre no puede retroceder hacia las aurículas, ya que su empuje provoca el cierre de las válvulas aurículoventriculares. Este cierre produce el primero de los ruidos cardíacos que acompañan al latido.

Una vez en las arterias, la sangre no puede retroceder hacia los ventrículos. El cierre de las válvulas arteriales lo impide y provoca el segundo ruido cardíaco.

- **Diástole.** La musculatura de las paredes del corazón se relaja y sus cavidades se llenan de sangre. La sangre llena en primer lugar las aurículas y después se desliza hacia los ventrículos.



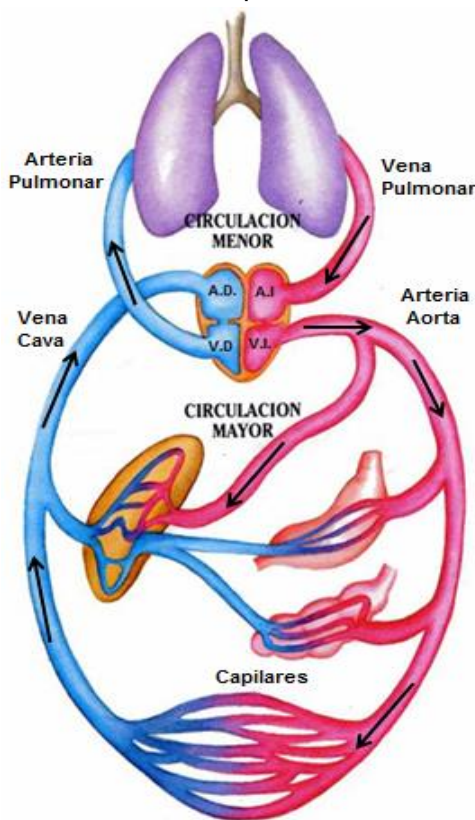
Durante el latido la parte derecha y la izquierda del corazón funcionan como dos bombas independientes. Aun así, lo hacen de forma sincronizada, es decir laten al mismo tiempo.

## 9.5 LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA.

La estructura del corazón como una doble bomba tiene como consecuencia directa el que la sangre recorra un doble Circuito.

- **Circuito pulmonar o menor.** La sangre sale del ventrículo derecho por las arterias pulmonares y se dirige hacia los pulmones. Allí sucede el intercambio de gases entre los alvéolos y la infinidad de capilares en los que se ramifican estas arterias. La sangre recoge oxígeno, pierde dióxido de carbono y vuelve al corazón por las venas pulmonares que llegan a la aurícula izquierda.

- **Circuito general o mayor.** La sangre sale del ventrículo izquierdo por la arteria aorta y llega a todos los órganos. En ellos se distribuye por los capilares y cede el oxígeno y los nutrientes necesarios para su actividad, a la vez que recoge los desechos. Los capilares procedentes de los diferentes órganos se recogen en venas que devuelven la sangre al corazón en la aurícula derecha. La vena cava superior recoge la sangre procedente de la parte superior del cuerpo y la vena cava inferior recoge la sangre procedente de la parte inferior. De la aurícula derecha la sangre pasa al ventrículo derecho atravesando la válvula tricúspide y sale por la arteria pulmonar comenzando de nuevo la circulación menor.



La organización del sistema circulatorio es un **circuito doble y cerrado** asegura que:

- La sangre pase por los pulmones, en los que se oxigena y elimina el dióxido de carbono, antes de ser distribuida hacia los órganos a los que suministra el oxígeno y retira el dióxido de carbono.
- Todos los órganos de nuestro cuerpo reciban sangre igualmente rica en oxígeno y en nutrientes, independientemente de lo alejados que se encuentren del corazón.

## 9.6 EL SISTEMA LINFÁTICO.

La elevada presión de la sangre que circula por los capilares sanguíneos provoca que salga de estos vasos parte del plasma sanguíneo. Este líquido, en parte no es reabsorbido y queda en los espacios intercelulares; es el denominado **plasma intersticial**.

Es necesario un sistema que devuelva el plasma intersticial al sistema sanguíneo, y este es el **sistema linfático**. Además, el **sistema linfático** efectúa el transporte de las grasas absorbidas en el intestino delgado (así se disminuye su concentración en los capilares sanguíneos intestinales) y la producción y transporte de los **linfocitos**, que son las células que producen los **anticuerpos**. El sistema linfático es el responsable de la circulación de la **linfa**. Está constituido por los **capilares linfáticos**, los **vasos linfáticos** y los **ganglios linfáticos**.

## 9.7 ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO.

### ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA SANGRE

**La anemia.** Los síntomas que acompañan a la anemia son la fatiga y la pérdida de energía, son consecuencia directa de un aporte deficiente de oxígeno a las células. La sangre de los enfermos de anemia contiene una baja cantidad de hemoglobina, bien porque la concentración de glóbulos rojos es baja, bien porque la cantidad de hemoglobina que contienen está por debajo de lo normal. La anemia más común es la que se produce por falta de hierro, un componente esencial de la hemoglobina. Para corregirla, suele ser suficiente una dieta equilibrada y rica en alimentos que aporten este elemento, como carne, pescado, frutos secos o vegetales de hoja oscura.

**La hemofilia.** Se manifiesta por la aparición de hemorragias que pueden ser espontáneas o producidas por un golpe o herida. Se debe a problemas en la coagulación de la sangre. Las plaquetas son las encargadas de iniciar el proceso de coagulación. Sin embargo, para que esta se produzca de forma normal se necesita la colaboración unas sustancias llamadas factores de coagulación. En el plasma de los hemofílicos falta alguno de estos factores, por lo que la coagulación es mucho más lenta. Para paliar estos problemas es necesario inyectar a la persona enferma el factor del que carece.

**La leucemia.** La leucemia es una forma de cáncer que afecta a las células de la médula ósea, el órgano encargado de fabricar sangre. Se manifiesta por un aumento en el número de glóbulos blancos en la sangre, pero que son incapaces de luchar contra las infecciones. Además, disminuye el número de glóbulos rojos y de plaquetas.

### ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Reciben este nombre las enfermedades que afectan al corazón o a los vasos sanguíneos.

**Arteriosclerosis.** Es un endurecimiento de las arterias que se produce al depositarse placas formadas esencialmente por grasas y colesterol en el interior de estos vasos. La placa ciega las arterias y endurece sus paredes y las arruga. A las rugosidades se adhieren las plaquetas y se forman coágulos que pueden llegar a obstruir la arteria.

**Infarto de miocardio.** El músculo del corazón necesita aporte de oxígeno y nutrientes para su correcto funcionamiento. Esta función la realizan las **arterias coronarias**, que salen de la aorta y abrazan el corazón dividiéndose en infinidad de capilares. El

---



**infarto** se produce cuando un coágulo taponar alguna de estas arterias y, como resultado, mueren las células musculares a las que nutría y una parte del corazón deja de funcionar. Un infarto suele manifestarse por un fuerte dolor en el pecho que se extiende hacia el costado y el brazo izquierdo. De la rapidez con la que el enfermo sea atendido depende en gran medida su supervivencia.

## ACTIVIDADES

1. Explica la diferencia entre alimentación y nutrición.
2. Indica si son alimentos o nutrientes: Tomate, cloruro sódico, agua, naranja, calcio, proteínas, glucosa, vitamina C, Pan, zumo de naranja, aminoácidos, carne, manteca, patatas fritas.
3. ¿Qué tipo de funciones realizan los nutrientes? Indica qué nutrientes realizan principalmente cada una de ellas.
4. ¿Qué tipo de nutriente es el agua? ¿Y el aceite de oliva?
5. Indica el grupo al que pertenecen los siguientes alimentos: pasta, filete de lomo, clara de huevo, pan, salmón, cereales, vitamina C, legumbres, agua, frutos secos.

Energéticos.	Estructurales.	Reguladores.	Función mixta.

6. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y en caso de que sean falsas justifica tu respuesta:
    - a) La fibra vegetal facilita el movimiento intestinal ya que se asimila rápidamente en el intestino grueso.
    - b) Para una persona que tenga alto el colesterol, es preferible desayunar una tostada con aceite en vez de una tostada con mantequilla.
    - c) Para una persona que padece estreñimiento, lo correcto es aumentar el consumo semanal de legumbres.
    - d) El metabolismo basal indica el gasto energético que un cuerpo tiene en condiciones de reposo a cualquier temperatura
  7. Señala la frase correcta.
    - a) Alimentos y nutrientes son sinónimos.
    - b) Los alimentos contienen los nutrientes que necesitamos.
    - c) Todo lo que comemos son nutrientes.
    - d) El exceso de nutrientes siempre se elimina por el aparato excretor.
-

**8.** ¿Necesitamos ingerir a diario grandes cantidades de vitaminas?

- a) Sí: las proteínas o vitaminas son lo único importante de los alimentos.
- b) Sí: constituyen el 55 % del peso de los alimentos que ingerimos.
- c) Sí: son el principal "combustible" que "quemamos" para obtener energía.
- d) No: basta con cantidades muy pequeñas.

**9.** Calcula las Kilocalorías que tiene una hamburguesa si lleva: 120 g de proteínas, 75 g de lípidos y 60 g de hidratos de carbono.

**10.** ¿Qué es la dieta? ¿Qué requisitos debe cumplir una dieta para ser equilibrada?

¿Todas las personas pueden hacer la misma dieta? Indica alguna característica de la dieta mediterránea, vegetariana y macrobiótica.

**11.** Relaciona los siguientes alimentos con el nutriente más característico que contiene:

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1) Pan         | a) Fibra vegetal |
| 2) Pollo       | b) Calcio        |
| 3) Yogurt      | c) Proteínas     |
| 4) Mantequilla | d) Vitaminas     |
| 5) Naranja     | e) Glúcidos      |
| 6) Lechuga     | f) Lípidos       |

**12.** Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y en caso de que sean falsas justifica tu respuesta:

- a) Las verduras y hortalizas son una gran fuente de vitaminas y minerales.
- b) Las frutas son especialmente ricas en grasas.
- c) La leche desnatada tiene menos vitaminas que la leche entera.
- d) A diferencia de la leche, los derivados de la leche (yogur, queso...) son pobres en calcio.
- e) El consumo de verduras y hortalizas crudas no es aconsejable.
- f) Cuando dormimos nuestro organismo no consume energía.
- g) La mayoría de los alimentos contienen varios tipos de nutrientes.
- h) Cada alimento contiene un tipo de nutriente determinado.
- i) Todos los alimentos contienen todos los nutrientes, en mayor o menor proporción.
- j) Los principios inmediatos son los alimentos que necesita nuestro organismo.
- k) Los principios inmediatos son los nutrientes que necesita nuestro organismo.
- l) Los únicos nutrientes estructurales son las proteínas.
- m) Existen sales minerales con función estructural.
- n) Los glúcidos son nutrientes principalmente estructurales.
- ñ) El metabolismo basal es la energía que necesitamos en estado de reposo.
- o) Una dieta equilibrada es la que contiene una proporción equilibrada de los principios inmediatos.

**13.** Supongamos que hoy tu menú consiste en un plato de espaguetis, un filete con patatas, un yogur y agua. ¿Con cuál de los siguientes alimentos deberías completar tu ingesta para que estuvieran representados todos los grupos de alimentos y el menú resultase más adecuado?

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| a) Una fruta.   | b) Un pedazo de tarta |
| c) Un refresco. | d) Un poco de pan.    |

**14.** Supongamos que mañana vamos a participar en una carrera popular de 10 kilómetros de recorrido. ¿Cuál será el menú para la cena del día anterior de entre los siguientes alimentos?

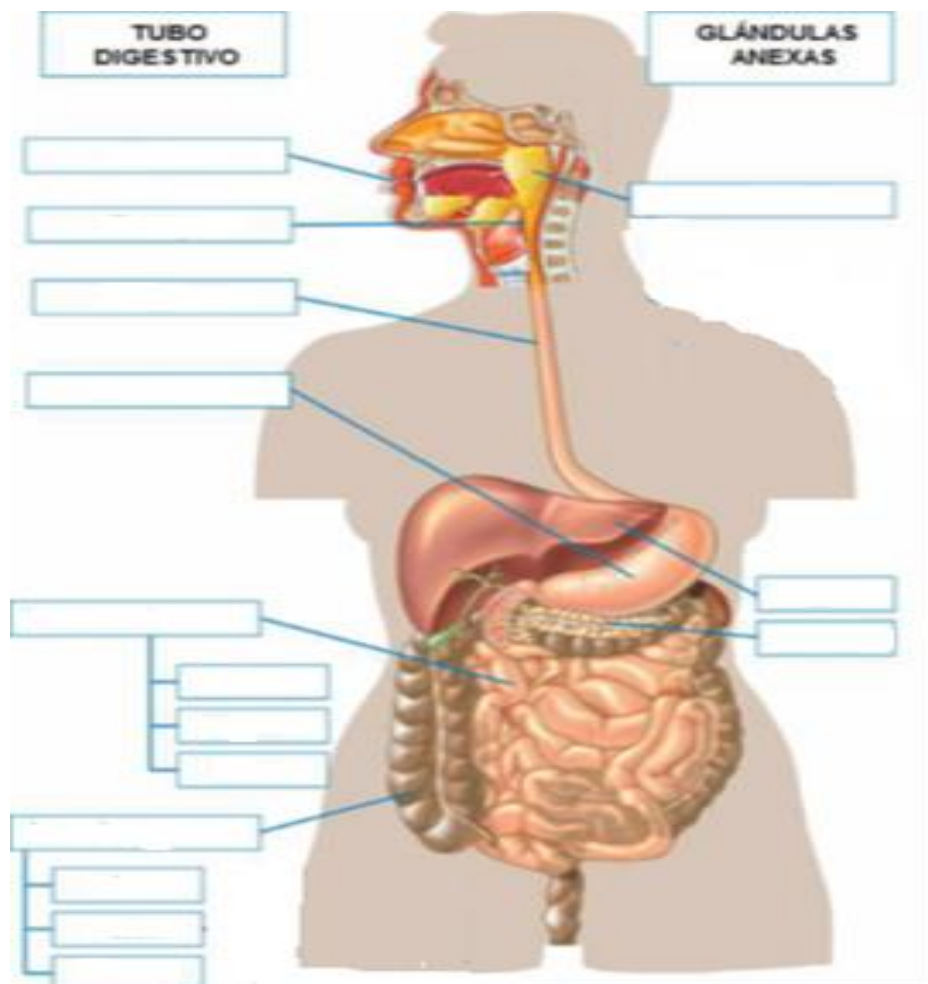
- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| a) Filete de vaca.      | b) Acelgas.              |
| c) Sándwich mixto.      | d) Leche con galletas.   |
| e) Plato de espaguetis. | f) Bocadillo de panceta. |

**15.** ¿Qué es una caloría? ¿En qué unidades se mide?

**16.** En la función de nutrición humana intervienen cuatro aparatos: digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor. ¿Qué función cumple en la nutrición cada uno de los aparatos anteriores?

**17.** ¿Por qué es necesario realizar la digestión de los alimentos? ¿En qué consisten la digestión mecánica y la digestión química?

**18.** Completa el dibujo de las partes del aparato digestivo.



**19.** ¿Qué es la digestión? ¿Cuáles son las regiones del aparato digestivo?

**20.** ¿Qué les ocurriría a las células del organismo si no hubiera aparato digestivo?

**21.** ¿Por qué no es lo mismo el tubo digestivo que el aparato digestivo?

---



**22.** ¿Qué órgano es común al aparato digestivo y respiratorio y qué función cumple en cada caso?

**23.** Relaciona las dos columnas siguientes:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Triturar.         | _____ Hígado.            |
| 2. Gusto.            | _____ Intestino delgado. |
| 3. Bilis.            | _____ Intestino grueso.  |
| 4. Jugo pancreático. | _____ Cirrosis.          |
| 5. Absorción.        | _____ Páncreas.          |
| 6. Alcohol.          | _____ Saludable.         |
| 7. Fibra.            | _____ Diente.            |
| 8. Heces             | _____ Lengua.            |

**24.** Escribe el nombre de las secreciones de las siguientes glándulas y la parte del tubo digestivo donde las vierten:

- a) Glándulas salivales
- b) Glándulas gástricas
- c) Hígado
- d) Páncreas
- e) Glándulas intestinales

**25.** ¿En qué parte del aparato digestivo se produce la absorción de nutrientes?

**26.** ¿Qué es la bilis, dónde se produce y para qué sirve?

**27.** Indica el recorrido completo de un bocadillo, desde que entra por la boca hasta que sale por el ano.

**28.** Responde brevemente:

- a) ¿Qué órgano detrás de la boca es una vía digestiva y también respiratoria?
- b) ¿Qué órgano almacena temporalmente el líquido biliar o bilis?
- c) ¿Qué te falta en tu dieta si sufres estreñimiento?
- d) ¿En qué cavidad se encuentran el hígado y el estómago?
- e) ¿Qué nombre reciben los movimientos musculares del tubo digestivo, desde el esófago, en dirección hacia el ano?
- f) ¿En qué órgano se produce la absorción de glucosa, aminoácidos...hacia la sangre?

**29.** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Corrige las falsas.

- a) La pared del estómago tiene unas glándulas llamadas glándulas gástricas.
- b) Las enzimas digestivas son células que digieren el alimento.
- c) La lengua no interviene en el proceso de masticación.
- d) El tubo digestivo comienza en el esófago y acaba en el ano.
- e) Tenemos tres pares de glándulas salivales.
- f) La digestión del alimento se realiza únicamente en el estómago.
- g) La deglución significa "tragar".
- h) El quimo es la "papilla" resultante de la mezcla del bolo alimenticio y el jugo gástrico.
- i) El duodeno es la primera porción del intestino delgado.
- j) La laringe es una parte del aparato respiratorio y también del digestivo.
- k) Las cuerdas vocales se encuentran en la laringe.

**30.** Cita dos enfermedades relacionadas con el aparato digestivo, con los síntomas y causas que las producen, y tres hábitos saludables que pueden adoptarse relacionados con este aparato.

**31.** Relaciona estas dos columnas:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1) Fosas nasales.       | a) Presenta las cuerdas vocales.                      |
| 2.) Laringe.            | b) Conducto formado por cartílagos.                   |
| 3) Bronquios.           | c) Comunican el aparato respiratorio con el exterior. |
| 4) Alvéolos pulmonares. | d) Órganos que poseen los alvéolos pulmonares.        |
| 5) Pulmones.            | e) Comunica las fosas nasales con la laringe.         |
| 6) Faringe.             | f) Conductos en los que se bifurca la tráquea.        |
| 7) Tráquea.             | g) Intercambio de gases con la sangre.                |

**32.** ¿Qué función desempeñan la faringe y la laringe? ¿Y el diafragma?

**33.** ¿Por qué nos morimos si nos falta el oxígeno del aire?

**34.** Ordena las diferentes partes del aparato respiratorio mostrando el recorrido del aire desde el exterior hasta el inicio del intercambio gaseoso utilizando las siguientes palabras: TRAQUEA – BRONQUIOS – FARINGE – BRONQUIOLOS – ALVÉOLOS – LARINGE – FOSAS NASALES

**35.** Relaciona cada parte del aparato respiratorio con su función:

- |  |   |
|--|---|
| 1.- Fosas nasales                      | _____ Calientan y humidifican el aire.                    |
| 2.- Espiración.                        | _____ Expulsión del aire pobre en oxígeno.                |
| 3.- Diafragma y músculo intercostales. | _____ Se produce el intercambio gaseoso.                  |
| 4.- Alvéolos pulmonares.               | _____ Comunican el exterior con los pulmones.             |
| 5.- Vías respiratorias.                | _____ Permiten que se suceda la entrada y salida del aire |

**36.** Describe el recorrido detallado de una molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>) desde que es inspirada en el aire hasta que llega a una célula del dedo gordo de tu pie derecho.

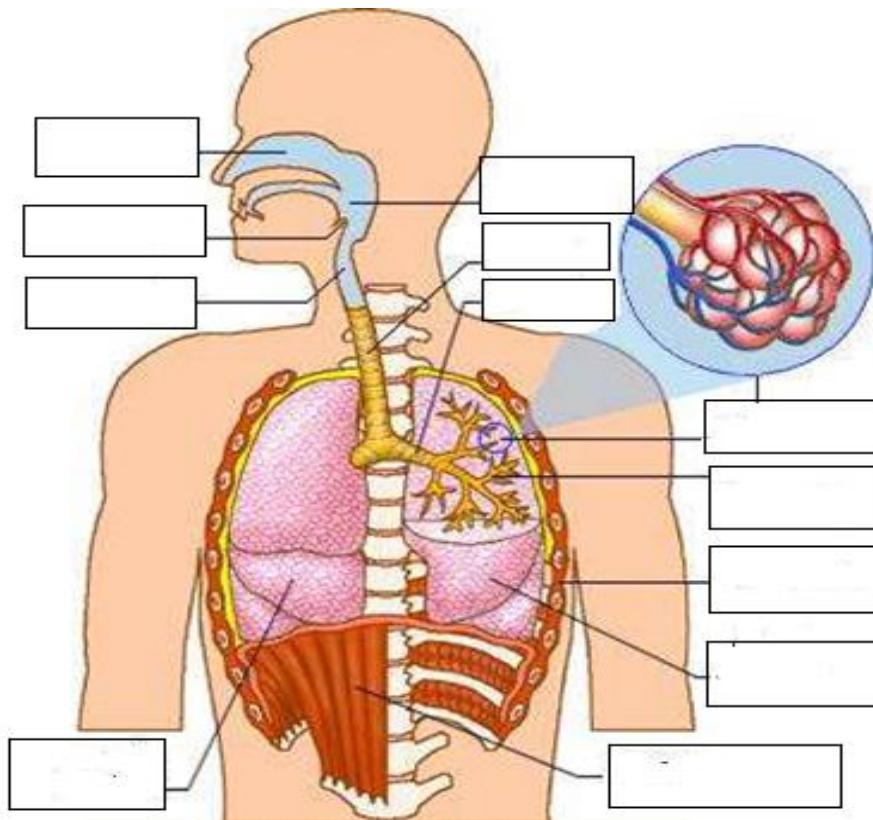
**37.** ¿Cómo se llama la membrana que rodea cada pulmón?

**38.** ¿Dónde se encuentra la epiglotis? ¿Cuál es su función?

**39.** ¿Dónde se localizan los pulmones y el corazón?

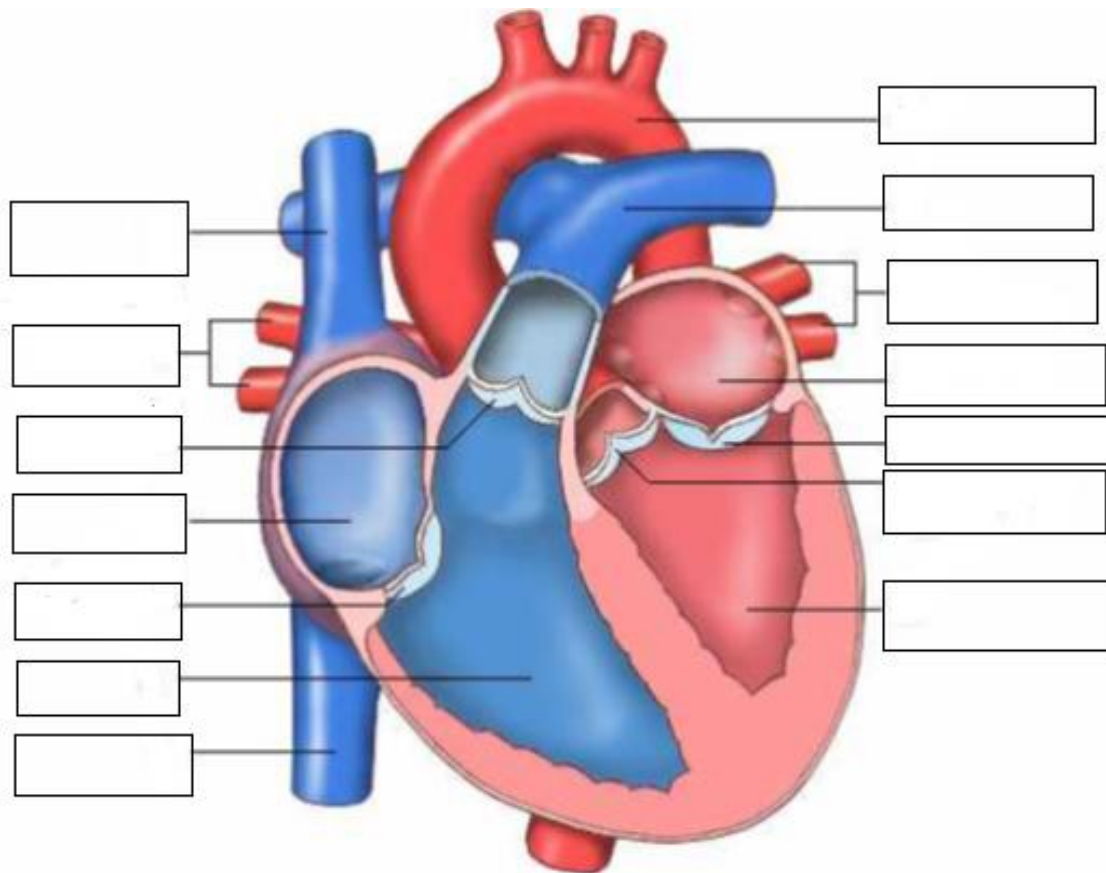
- a) En la epiglotis.
- b) En la cavidad torácica.
- c) En la cavidad abdominal.
- d) Bajo el diafragma.

**40.** Indica el nombre de las partes del aparato respiratorio señaladas en el siguiente dibujo.



- 41.** ¿De qué partes consta el aparato circulatorio?
- 42.** ¿Cuáles son los componentes del plasma sanguíneo?
- 43.** ¿Qué es la sangre? ¿Qué funciones tiene?
- 44.** ¿Qué es el corazón? ¿Cuál es su función?
- 45.** ¿En qué células sanguíneas encontramos la hemoglobina? ¿Cuál es su función?
- 46.** ¿Por qué parte del aparato circulatorio entran y salen los gases?
- 47.** ¿Por qué se dice que la circulación de la sangre en el ser humano es completa?
- 48.** ¿Todas las venas transportan sangre pobre en oxígeno? ¿Todas las arterias transportan sangre rica en oxígeno? Justifica tu respuesta.
- 49.** ¿Qué les ocurriría a las células del organismo si no existiera el aparato circulatorio?
- 50.** ¿Qué son y para qué sirven los glóbulos blancos? ¿Y las plaquetas?

**51.** Indica el nombre de las partes del corazón. Pon flechas para indicar el sentido de la circulación de la sangre.



**52.** ¿Qué quiere decir que la circulación humana es doble y cerrada?

**53.** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de falsas corrígelas:

- Las paredes de las arterias y de las venas tienen el mismo grosor.
- Las venas tienen paredes muy elásticas y llevan la sangre a los órganos.
- La función de los capilares es permitir el intercambio de nutrientes y sustancias de desecho entre las células y la sangre.
- La pared de las arterias presenta orificios por los que fluye la sangre a los tejidos.
- Por las arterias la sangre vuelve al corazón.
- Los glóbulos blancos son células carentes de núcleo en cuyo interior hay una proteína llamada hemoglobina que se encarga del transporte de oxígeno.
- Las arterias son unos vasos sanguíneos de paredes fuertes que llevan la sangre desde todas las partes del cuerpo hasta el corazón.
- El corazón es un órgano macizo encargado de impulsar el movimiento de la sangre a través de los vasos sanguíneos.
- A la aurícula derecha llega la sangre pobre en oxígeno procedente del organismo a través de las venas cava superior y cava inferior.
- La circulación de la sangre en los seres humanos es simple, completa y abierta.
- Las venas pulmonares llevan sangre rica en oxígeno.
- Las arterias pulmonares llevan sangre pobre en oxígeno.
- La mitad derecha del corazón tiene sangre rica en oxígeno.



**54.** Relaciona cada parte del aparato circulatorio con su función:

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1.- CORAZÓN.     | _____ Dejan pasar el flujo en una dirección.            |
| 2.- VÁLVULAS.    | _____ Reciben sangre procedente de las venas.           |
| 3.- AURÍCULAS.   | _____ Impulsan sangre por las arterias.                 |
| 4.- CAPILARES.   | _____ Impulsa la sangre.                                |
| 5.- SÍSTOLE.     | _____ Intercambio de sustancias entre sangre y tejidos. |
| 6.- VENTRÍCULOS. | _____ Contracción del músculo cardíaco.                 |

**55.** Indica el recorrido de una gota de sangre desde que sale del ventrículo izquierdo hasta completar un circuito completo.

**56.** ¿Qué función realiza el sistema linfático? ¿Qué nombre recibe el líquido que circula por los vasos linfáticos?

**57.** El pericardio es una envoltura que rodea al corazón. ¿Sabes qué es el miocardio?

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| a) El infarto.          | b) El marcapasos del corazón. |
| c) El músculo cardíaco. | d) Un síntoma del infarto.    |

**58.** Durante la diástole:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| a) El corazón se dilata y se llena de sangre. | b) El corazón se relaja.     |
| c) El corazón se contrae y expulsa la sangre. | d) Las aurículas se relajan. |

**59.** Cita dos enfermedades relacionadas con el aparato circulatorio, con los síntomas y causas que las producen, y tres hábitos saludables que pueden adoptarse relacionados con este aparato.

**60.** Relaciona las dos columnas siguientes:

- |  |  |
|--|--|
| 1) El movimiento de la sangre por el cuerpo se denomina... | _____ la sístole y la . . .<br>diástole.   |
| 2) La sangre recoge en los pulmones...                     | _____ el corazón.                          |
| 3) El motor del sistema circulatorio es...                 | _____ oxígeno.                             |
| 4) La sangre circula por...                                | _____ mayor y menor.                       |
| 5) La donación de sangre y órganos.                        | _____ la sangre.                           |
| 6) Existe la circulación.....                              | _____ protege a nuestro<br>corazón.        |
| 7) La dieta equilibrada...                                 | _____ arterias, capilares<br>y venas.      |
| 8) Los movimientos del corazón son...                      | _____ salva muchas . . .<br>vidas humanas. |
| 9) Las plaquetas están en...                               | _____ circulación.                         |