



Presentación Eje Temático II

Estimados estudiantes en este tercer material comenzaremos con la unidad N° 2. La misma está organizada en dos partes: La Función de nutrición I y la función de nutrición II.

Esta primera parte consta de tres trabajos prácticos que ustedes podrán realizar a través de la lectura comprensiva del marco teórico lo que les permitirá poder seleccionar la información relevante para poder desarrollar los ejercicios de aplicación.

Recuerde que se tendrán en cuenta la producción textual considerando cohesión sintáctica, precisión semántica y corrección ortográfica.

Teniendo presente la carga horaria del espacio curricular se deja el siguiente cronograma para que pueda organizarse con las otras materias.

CRONOGRAMA		
Semana	Temática	Actividades
18/05 – 22/05	Alimentación y Nutrición. Nutrientes orgánicos e inorgánicos.	1 – 2 – 3 – 4 – 5 6 – 7 – 8 – 9
01/06 – 05/06	Sistema digestivo y tubo digestivo. Glándulas digestivas y procesos digestivos.	1 – 2 – 3 – 4 5 – 6 – 7
15/06 – 19/06	Anatomía del sistema respiratorio. Mecanismos de ventilación pulmonar.	1 – 2 – 3 – 4 5 – 6 – 7

Algunas consideraciones a tener en cuenta para desarrollar la guía de autoaprendizaje:

- El marco teórico no es necesario imprimir.
- Debe imprimir o copiar los ejercicios de aplicación. Algunas de las actividades debe resolverlas en la misma guía de autoaprendizaje. Y en otros casos debe resolverlas en el envés de la hoja o en una hoja de carpeta que deberá adjuntar a la guía.
- Cada eje temático será abordado por el docente en clases presenciales a partir de los ejercicios de aplicación. De allí la importancia de resolver todas las consignas.
- Los trabajos serán entregados en un folio después de cada abordaje presencial al culminar la situación de emergencia sanitaria.
- Cada eje temático tendrá su trabajo integrador y su actividad evaluativa en función de los lineamientos de recuperación de aprendizajes.
- Ante cualquier duda podrá contactarse vía correo electrónico con su docente para realizar las consultas pertinentes.



La Función de Nutrición I

La Función de Nutrición

En el eje temático anterior vimos que en nuestro organismo, se llevan a cabo una serie de procesos biológicos que son necesarios para vivir, es decir, sin ellos moriríamos. A ese conjunto de procesos los denominamos funciones vitales. Vimos tres tipos de funciones y en este eje empezaremos a profundizar en el estudio de la función de nutrición.

Las funciones de nutrición son aquellas que hacen posible la obtención y transformación de materia y energía. Estas funciones comprenden la incorporación y transformación de los alimentos, el intercambio de gases, el transporte de sustancias y la eliminación de los desechos. Para poder cumplir con todos esos procesos, intervienen como ya vimos, cuatro sistemas de órganos: el sistema digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.

Básicamente, un ser vivo necesita alimento para sobrevivir, ya que de ellos obtiene la materia y energía. Ambos elementos los toma del medio que lo rodea, a la vez que expulsa los desechos que generan. Por lo tanto, nosotros, al igual que el resto de los seres vivos heterótrofos, necesitamos alimentarnos, es decir, incorporar alimentos variados y agua, ya que son fuente de nutrientes necesarios para la vida.

Hasta ahora mencionamos los términos nutrición y alimentación, que por lo general se piensa que son sinónimos. Sin embargo, se trata de términos no intercambiables biológicamente.

La nutrición involucra un conjunto de funciones, a través de las cuales se incorporan alimentos, se los transforma y distribuye en todo el organismo, y se eliminan los desechos que resultan de dichos procesos. En cambio, se llama alimentación al conjunto de acciones a través de las cuales se ingieren los alimentos. Los alimentos tal y como se consumen no son adecuados para su uso como fuente de materia y energía por parte de las células del cuerpo, por eso se deben digerir o degradar hasta moléculas lo suficientemente pequeñas como para entrar en las células. A este proceso se le conoce como digestión. Es decir, serie de transformaciones físicas y químicas que hacen posible la obtención de las sustancias nutritivas necesarias para cada una de las células del cuerpo.

Alimentos

Un alimento es cualquier sustancia (sólida o líquida) que es ingerida por los seres vivos para el mantenimiento del organismo. Por ejemplo, para reponer lo que se ha perdido por la actividad del cuerpo, para ser fuente y motor de producción de las diferentes sustancias que se necesitan para la formación de algunos tejidos, promoviendo el crecimiento y transformando la energía adjunta en los alimentos en trabajo, locomoción y calor.

La dieta de los seres humanos incluye alimentos de origen vegetal, animal y mineral. Los alimentos de origen vegetal comprenden las verduras, las frutas y los cereales. Gran parte de los

alimentos que consumimos son semillas. Dentro de estas semillas se encuentran, por lo general, las legumbres (lentejas, arvejas y porotos), los cereales (trigo, arroz, maíz, avena) y las nueces. Los alimentos de origen animal comprenden toda especie de ganado (ovino, porcino, caprino, bovino), todas las aves de corral (pavo, pollo, ganso, entre otros), los mariscos y las distintas especies de pescados. Entre los productos derivados de los animales están comprendidos: leche, queso, mantequilla, huevos, miel, salchichas.

El cloruro de sodio (NaCl) es el mineral más importante que se puede extraer de los alimentos. Más comúnmente llamado sal de mesa, el cloruro de sodio es quien le da sabor a las comidas, usado en exceso por algunas personas puede llegar a ser causa de enfermedades, como la hipertensión arterial y la obesidad. Las sales minerales mantienen el equilibrio del metabolismo en conjunto con los azúcares, evitando la deshidratación del cuerpo y ayudando a retener agua.

El agua cumple diversas funciones, tales como disolver sustancias para facilitar su transporte, regular procesos celulares dar turgencias a las células para que mantengan su forma y estructura, estabilizar la temperatura corporal.

Nutrientes

Las sustancias nutritivas aportan las biomoléculas necesarias para el organismo. Por lo tanto, podemos decir que los nutrientes son aquellos componentes químicos de los alimentos que tienen una función energética, estructural y reguladora.

Las sustancias químicas que integran nuestro cuerpo pueden ser inorgánicas como el agua y las sales minerales y orgánicas como las biomoléculas (proteínas, carbohidratos, lípidos y vitaminas).

Estas moléculas orgánicas de importancia biológica desempeñan las siguientes funciones:

Estructural: moléculas que constituyen los materiales de construcción utilizados para la formación de nuevas células y para el remplazo de estructuras dañadas.

Energética: moléculas que aportan la energía necesaria para mantener la organización y el funcionamiento del organismo.

Reguladora: moléculas que controlan y regulan diferentes reacciones químicas en las que intervienen.

Proteínas

Existe una gran diversidad de proteínas, con formas y tamaños diferentes, que cumplen funciones muy variadas. En una célula humana pueden encontrarse 10.000 clases diferentes de proteínas. Estas biomoléculas son transformadas en moléculas más pequeñas llamadas aminoácidos.

A los fines formativos de esta unidad mencionaremos algunas de sus funciones:

Estructural: forman el material de construcción de las células y estructuras de protección. Por ejemplo las proteínas integrales y periféricas de la membrana plasmática, el colágeno en la piel y los huesos y la queratina en el pelo.

Enzimática: actúan como catalizadores biológicos acelerando las reacciones químicas. Las amilasas y lipasas aceleran la degradación de los carbohidratos y lípidos respectivamente.

Transporte: unen otras moléculas y las transportan en el organismo. La hemoglobina de la sangre que transporta oxígeno y las lipoproteínas que transportan lípidos.

Nutritiva: en condiciones normales, las proteínas no cumplen una función energética para el organismo que la sintetiza. Sin embargo, algunas tienen un valor nutritivo importante como la albúmina de la clara del huevo o la caseína presente en la leche.

Reguladora: controlan numerosas funciones del organismo como el crecimiento y la reproducción. Por ejemplo, la hormona insulina regula el nivel de glucosa en la sangre y la somatotrofina que regula el crecimiento.

Contráctil: tienen la capacidad de acortarse permitiendo el movimiento, tal como la miosina de los músculos.

Defensa: intervienen en la defensa contra agentes extraños al organismo, tal como los anticuerpos como la fibrina que permite la coagulación de la sangre.

Carbohidratos

Los carbohidratos o hidratos de carbono aportan gran cantidad de energía en la mayoría de las dietas humanas. Estos se queman durante el metabolismo para producir energía, liberando dióxido de carbono y agua. Los seres humanos también obtienen energía, aunque de manera más compleja, de las grasas y proteínas de la dieta, así como del alcohol. Hay dos tipos de carbohidratos: féculas ricos en almidón, que se encuentran principalmente en los cereales, legumbres y tubérculos, y azúcares presentes en las frutas (fructosa) y la leche (lactosa).

Los hidratos de carbono son utilizados por las células en forma de glucosa, principal combustible del cuerpo. Los alimentos son digeridos en el estómago para obtener la glucosa que luego es absorbida en el intestino delgado. La glucosa se procesa en el hígado, que almacena una parte como glucógeno, (polisacárido de reserva y equivalente al almidón de las células vegetales), y el resto pasa a la corriente sanguínea para llegar a cada una de nuestras células.

La glucosa, junto con los ácidos grasos, forma los triglicéridos, compuestos grasos que son transportados por la sangre hasta los músculos y órganos para su oxidación, y las cantidades sobrantes se almacenan como grasa en el tejido adiposo y otros tejidos para ser recuperadas y quemadas en situaciones de bajo consumo de hidratos de carbono.

Los hidratos de carbono en los que se encuentran la mayor parte de los nutrientes son los llamados hidratos de carbono complejos, tales como cereales sin refinar, tubérculos, frutas y verduras, que también aportan proteínas, vitaminas, minerales y grasas. Una fuente menos beneficiosa son los alimentos hechos con azúcar refinado, tales como productos de confitería y las bebidas no alcohólicas, que tienen un alto contenido en calorías pero muy bajo en nutrientes y aportan grandes cantidades de lo que los especialistas en nutrición llaman calorías vacías.

Lípidos

Aunque más escasas que los hidratos de carbono, las grasas producen más del doble de energía. Por ser un combustible compacto, las grasas se almacenan muy bien para ser utilizadas después en caso de que se reduzca el aporte de hidratos de carbono.

Las grasas de la dieta se descomponen en ácidos grasos que pasan a la sangre para formar los triglicéridos propios del organismo.

Los ácidos grasos que contienen el mayor número posible de átomos de hidrógeno en la cadena del carbono se llaman ácidos grasos saturados, que proceden sobre todo de los animales.

Los ácidos grasos insaturados son aquellos que han perdido algunos átomos de hidrógeno. En este grupo se incluyen los ácidos grasos monoinsaturados que han perdido sólo un par de átomos de hidrógeno y los ácidos grasos poliinsaturados, a los que les falta más de un par.

Las grasas poliinsaturadas se encuentran sobre todo en los aceites de semillas. Se ha detectado que las grasas saturadas elevan el nivel de colesterol en la sangre, mientras que las no saturadas tienden a bajarlo. Las grasas saturadas suelen ser sólidas a temperatura ambiente; las insaturadas son líquidas.

Vitaminas

Son compuestos orgánicos que actúan sobre todo en los sistemas enzimáticos para mejorar el metabolismo de las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas. Sin estas sustancias no podría tener lugar la descomposición y asimilación de los alimentos.

Ciertas vitaminas participan en la formación de las células de la sangre, hormonas, sustancias químicas del sistema nervioso y materiales genéticos. Las vitaminas se clasifican en dos grupos: liposolubles e hidrosolubles. Entre las vitaminas liposolubles están las vitaminas A, D, E y K. Entre las hidrosolubles se incluyen la vitamina C y el complejo vitamínico B.

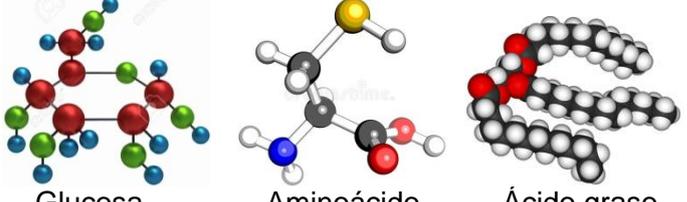
Las vitaminas liposolubles suelen absorberse con alimentos que contienen esta sustancia. Su descomposición la lleva a cabo la bilis del hígado, y después las moléculas emulsionadas pasan por los vasos linfáticos y las venas para ser distribuidas en las arterias. El exceso de estas vitaminas se almacena en la grasa corporal, el hígado y los riñones. Debido a que se pueden almacenar, no es necesario consumir estas vitaminas a diario.

Minerales

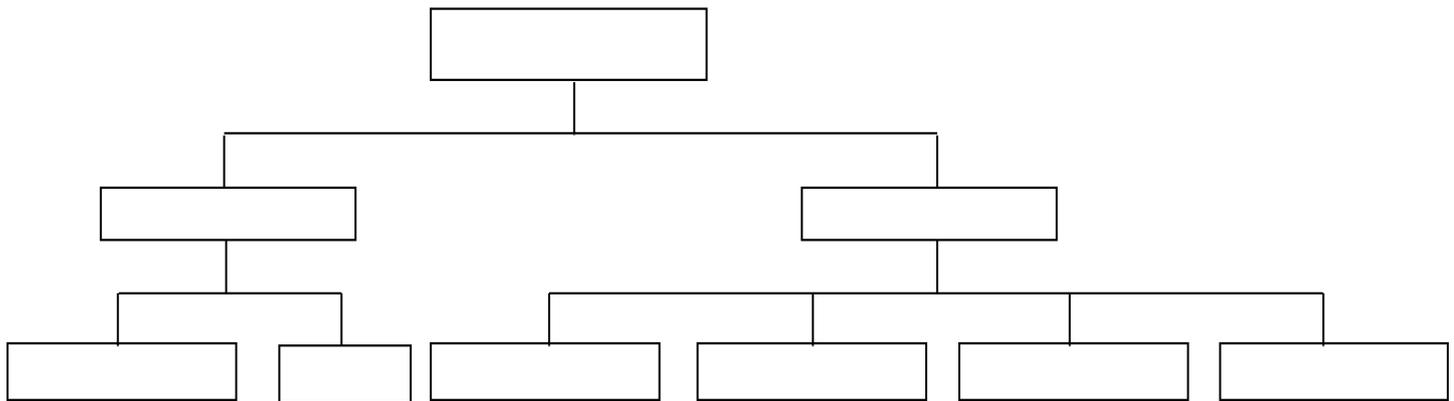
Los minerales inorgánicos son necesarios para la reconstrucción estructural de los tejidos corporales además de que participan en procesos tales como la acción de los sistemas enzimáticos, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre. Estos nutrientes minerales, que deben ser suministrados en la dieta, se dividen en dos clases: macroelementos, tales como calcio, fósforo, magnesio, sodio, hierro, yodo y potasio; y microelementos, tales como cobre, cobalto, manganeso, flúor y cinc.

Ejercicios de Aplicación Alimentos y Nutrientes

- 1)- Define los siguientes términos biológicos: Alimentación – Nutrición - Digestión
- 2)- Identifique ambos grupos y defina a cada uno.

 <p>Pan Tomate Queso</p>	 <p>Glucosa Aminoácido Ácido graso</p>
---	--

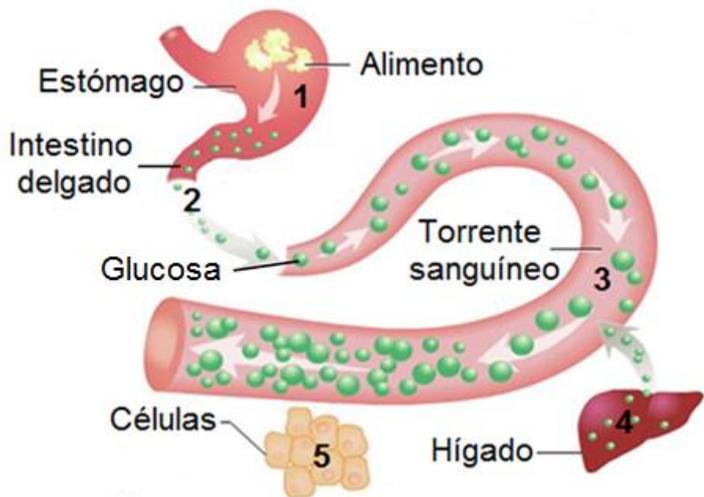
- 3)- Complete el esquema para mostrar los tipos de nutrientes necesarios para el organismo.



- 4)- En un cuadro sinóptico describe las funciones de los nutrientes orgánicos.
- 5)- Complete el cuadro para ejemplificar los diferentes funciones de las proteínas.

Función	Ejemplos

- 6)- El siguiente esquema muestra la ruta digestiva de un alimento rico en hidratos de carbono. Redacte las referencias.



- 1-.....
-
- 2-.....
-
- 3-.....
-
- 4-.....
-
- 5-.....
-

7)- Establezca las semejanzas y diferencias entre las grasas y aceites. Para diferenciarlos considere los siguientes criterios: cadenas carbonadas, estado de agregación y origen.

8)- Explique la importancia de los siguientes nutrientes.



9)- Encontrar los 12 ejemplos de moléculas orgánicas de importancia biológica:

C	O	L	E	S	T	E	R	O	L	A	A
B	A	S	O	C	U	L	G	C	D	E	L
F	A	P	O	T	A	S	I	O	G	A	M
H	M	O	N	E	G	A	L	O	C	S	I
A	I	J	F	O	S	F	O	R	O	O	D
S	L	E	C	A	S	E	I	N	A	T	O
O	A	T	C	O	B	A	L	T	O	C	N
T	S	I	M	I	O	S	I	N	A	U	F
C	A	E	K	H	I	E	R	R	O	R	L
A	L	C	S	A	S	A	R	G	M	F	U
L	N	A	M	A	G	N	E	S	I	O	O
T	R	I	G	L	I	C	E	R	I	D	O

PROTEÍNAS	HIDRATOS DE CARBONO	LÍPIDOS
1-.....	5-.....	9-.....
2-.....	6-.....	10-.....
3-.....	7-.....	11-.....
4-.....	8-.....	12-.....



Sistema Digestivo

El sistema digestivo es responsable de la transformación de las moléculas orgánicas complejas contenidas en los alimentos, en sustancias más simples y pequeñas llamadas nutrientes. Estas son utilizadas por las células para realizar las funciones vitales.

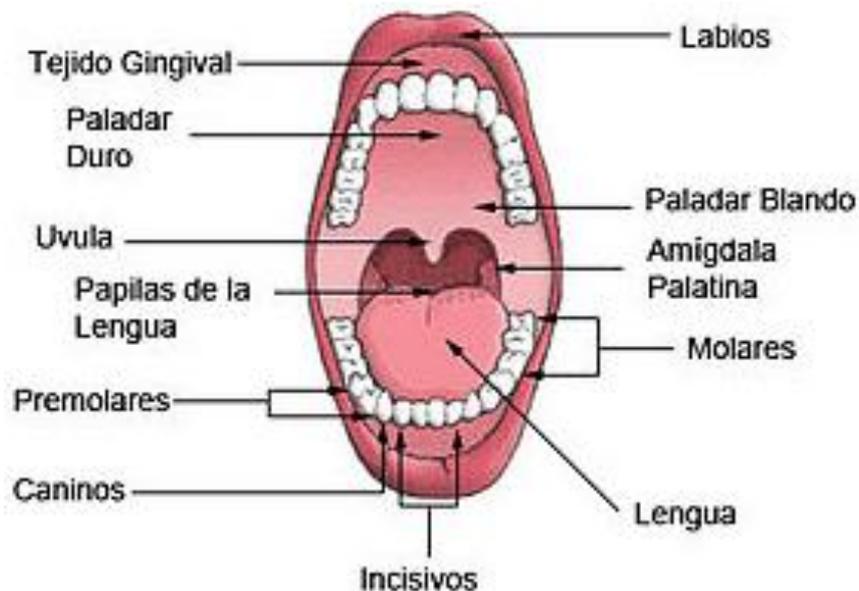
Los órganos del sistema digestivo se dividen en dos grupos. En primer término está el tubo digestivo y en el segundo grupo se encuentran los órganos accesorios o auxiliares: dientes (estructuras que facilitan la degradación física de los alimentos), y glándulas digestivas. Los demás órganos accesorios se sitúan por fuera del tubo digestivo y producen o almacenan secreciones que facilitan la degradación química de los alimentos, estas llegan al tubo digestivo por medio de conductos.

Tubo Digestivo

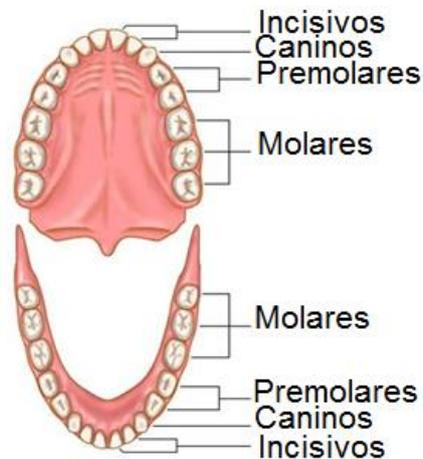
El tubo digestivo es un conducto que va desde la boca hasta el ano en donde se conectan diversos órganos uno a continuación del otro. Estos órganos encargados de la conducción y degradación del alimento son: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso. La pared del tubo digestivo, desde el esófago hasta el conducto anal, tiene las mismas capas de tejidos; de adentro hacia afuera se localizan la mucosa, submucosa, muscular y serosa.

Boca: también llamada cavidad bucal u oral, está formada por las mejillas, el paladar duro, el paladar blando y la lengua. En la boca se efectúan la masticación y la insalivación de los alimentos.

Las mejillas conforman las paredes laterales de la boca, su porción anterior termina en los labios superior e inferior. Los labios son dos pliegues carnosos que cuando se aproximan cierran el tubo digestivo por su parte superior. La lengua, que constituye el suelo de la boca, está formada por músculo estriado cubierto de mucosa. El techo de la boca está formado por dos partes, una anterior, ósea (hueso), que es el paladar duro, y otra posterior muscular membranosa, unida a la faringe, que es el paladar blando.



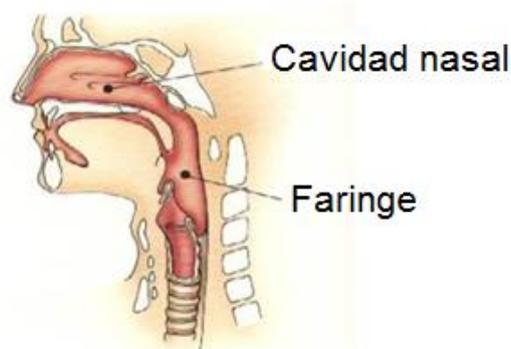
Los dientes son órganos duros, insertados en los alvéolos de los maxilares, cuya misión es masticar los alimentos. Las personas tenemos a lo largo de nuestra vida dos tipos de dentadura, una temporal o de leche, hasta los 6-7 años, y otra definitiva o permanente. La dentadura de leche consta de 20 piezas, mientras que la permanente consta de 32: 8 dientes incisivos, que sirven para cortar; 4 caninos, para desgarrar; 8 premolares y 12 molares, para triturar.



Faringe: tubo musculoso con forma de embudo, de aproximadamente 12 cm de longitud, localizado en la parte posterior de la nariz y la boca. Termina inferiormente en la laringe, por una parte, y en el esófago por otra. Es responsable de conducir el bolo alimenticio hacia el esófago.

Este órgano forma parte de las vías respiratorias y digestivas. Cuando respiramos, el aire pasa de la nariz o la boca a la faringe y de allí se dirige hacia los pulmones.

Cuando comemos, el alimento pasa por la faringe y de allí se dirige hacia el esófago. Para evitar que el alimento tome el camino equivocado y se dirija hacia los pulmones, existe una estructura llamada epiglotis, un cartílago con forma de hoja que cubre la laringe al deglutir para evitar que la comida entre a los pulmones. Es muy peligroso que al mismo tiempo que se come se hable ya que la epiglotis se puede abrir y el alimento puede pasar hacia los pulmones causando que la persona se ahogue.



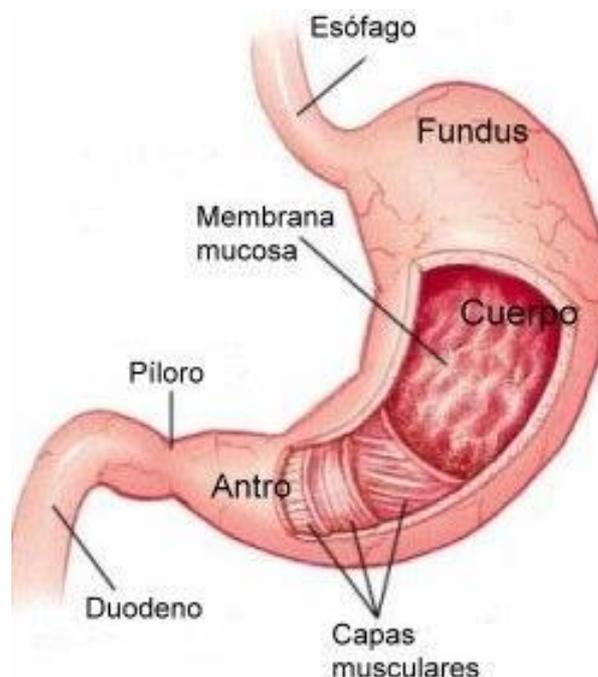
Esófago: tubo muscular de unos 25 cm de longitud, recubierto por una mucosa y situado por detrás de la tráquea. Este órgano se encarga de transportar el alimento hacia el estómago mediante una serie de contracciones musculares involuntarias llamadas movimientos peristálticos. Secreta moco que lubrica el paso del alimento.



Estómago: es la porción más ancha y distensible del tubo digestivo. Su forma y tamaño varían continuamente; cuando está vacío, tiene la forma y tamaño parecido a la de una salchicha. A medida que el alimento llega a él, aumenta su tamaño y toma la forma de una bolsa en "J"; puede llegar a contener hasta 4 litros de alimento.

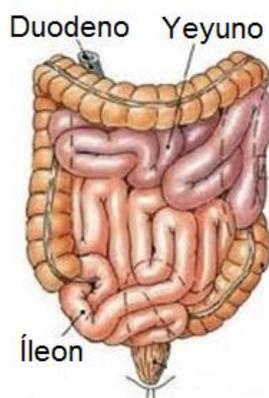
El estómago se ubica en la porción superior izquierda de la cavidad abdominal y se divide en cuatro regiones principales: el cardias, el fundus, el cuerpo y el píloro. El cardias rodea el orificio superior del estómago. La porción redondeada que está por encima y hacia la izquierda del cardias es el fundus. Por debajo del fundus se extiende la porción central del estómago, llamado cuerpo. La región del estómago que lo conecta con el duodeno es el píloro. Tiene dos partes el antro y el canal pilórico. El píloro comunica con el duodeno a través del esfínter pilórico, que impide el paso del alimento hacia el duodeno mientras no haya sido procesado en el estómago.

La pared estomacal es permeable al paso de muy pocas sustancias en dirección a la sangre, de modo que gran parte de la absorción ocurre sólo en el intestino delgado. En este órgano del tubo digestivo se lleva a cabo principalmente la digestión química y mecánica de los alimentos. Sin embargo, también participa en la absorción de agua, iones, ciertos fármacos (en especial, el ácido acetilsalicílico componente de la aspirina) y el alcohol.

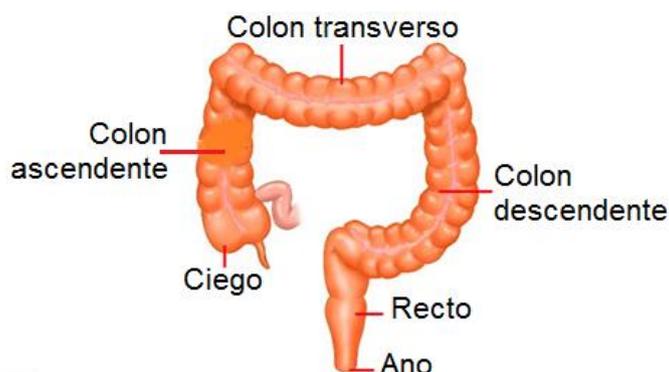


Intestino delgado: es un órgano tubular con una longitud de aproximadamente 3 m. Se inicia en el esfínter pilórico del estómago y termina en el esfínter o válvula ileocecal mediante el cual se une al intestino grueso. El intestino delgado se divide en tres regiones: la primera es el duodeno, con 25 cm de longitud. La segunda, el yeyuno, mide alrededor de 1 m de longitud y se extiende hasta el íleon. El íleon es la región final y larga del intestino delgado ya que mide unos 2 m de largo y se une con el intestino grueso mediante el esfínter ileocecal.

La mayor parte de la digestión y de la absorción de los nutrientes se llevan a cabo en el intestino delgado, por lo que estructuralmente está adaptado para tales funciones. Estas moléculas absorbibles son los monosacáridos, (glucosa, fructosa y lactosa), aminoácidos, ácidos grasos, glicerol y los monoglicéridos.



Intestino grueso: es la parte final del tubo digestivo, sus funciones son las de completar la absorción, principalmente de agua, la producción y absorción de vitaminas como la K, la formación de las heces y la expulsión de éstas del cuerpo. Este órgano se extiende desde la válvula ileocecal hasta el ano y tiene alrededor de 1.5 m de largo. Se divide en cuatro regiones: el ciego, el colon, el recto y el canal anal. Los primeros 6 cm iniciales del intestino corresponden al ciego. Unido al ciego hay una estructura tubular llamada apéndice vermiforme. Al ciego le continúa el colon, un largo tubo que se divide en colon ascendente, transverso, descendente y sigmoideo. El recto es la última porción del intestino que mide unos 20 cm de longitud, sus 3 cm terminales reciben el nombre de canal anal. El orificio en que se abre el canal anal al exterior es el ano, provisto de dos esfínteres el interno de músculo liso (involuntario) y el externo de músculo estriado (voluntario). En condiciones normales, estos esfínteres mantienen el ano cerrado, excepto durante la evacuación de las heces.



Glándulas digestivas

En el cuerpo humano existen numerosos órganos llamados genéricamente glándulas. Estas son órganos especializados en la producción y secreción de sustancias químicas. Las glándulas digestivas son de tipo exocrinas porque vierten sus productos de secreción hacia una cavidad corporal o en este caso puntual hacia el interior del tubo digestivo. Se reconocen las siguientes glándulas:

Glándulas salivales: segregan en la cavidad bucal una secreción llamada saliva, por lo regular suficiente como para humedecer las mucosas de la boca y la faringe, y mantener limpios la boca y los dientes.

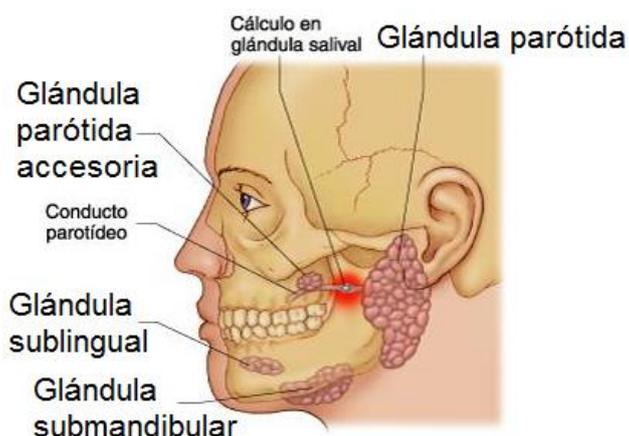
Cuando los alimentos entran en la boca, aumenta la secreción de saliva que lubrica y disuelve los alimentos e inicia su digestión química. La mucosa que reviste la boca y la lengua contiene numerosas glándulas salivales pequeñas que secretan poco volumen de saliva. Sin embargo, la mayor parte de esta se genera en las glándulas salivales mayores, órganos accesorios de la digestión situados por fuera de la boca y que vacían su contenido en ella por medio de conductos. Son tres los pares de glándulas salivales mayores: parótidas, submandibulares y sublinguales.

Las glándulas parótidas se localizan por debajo y por delante de las orejas, entre la piel y el músculo masetero. Estas glándulas vierten la saliva al interior de la boca mediante el conducto parotídeo, el cual desemboca en cada una de las mejillas a la altura de los segundos molares superiores.

Las glándulas submandibulares se sitúan por debajo de la base de la lengua, en la parte posterior del suelo de la boca. Vacían su contenido por medio de los conductos submandibulares, los cuales desembocan a cada lado del frenillo de la lengua.

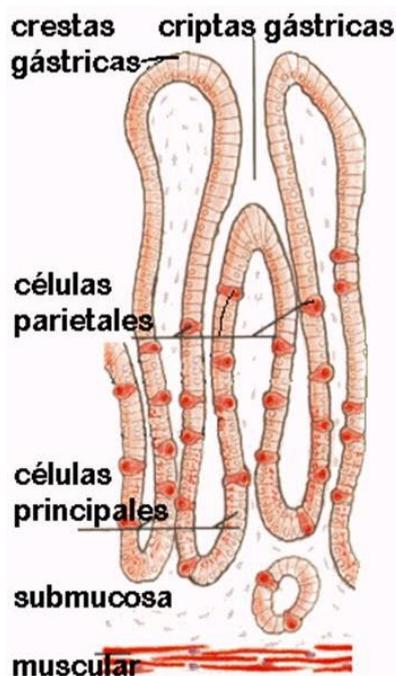
Las glándulas sublinguales se encuentran por delante de las submandibulares y poseen los conductos sublinguales, que se abren en el piso de la boca.

La saliva es un líquido opalino, transparente y espumoso. Tiene 99.5% de agua y 0.5% de solutos, entre los que se encuentran iones de sodio, potasio y cloruro, algunos gases disueltos, mucus, la enzima bactericida lisozima y la amilasa salival, enzima digestiva que actúa sobre el almidón. En promedio una persona produce entre 1 y 1.5 litros de saliva al día.



Glándulas gástricas: columnas de células secretoras ubicadas en la capa mucosa que recubre el estómago. Comprenden las células parietales y células principales que secretan sustancias como moco, ácido clorhídrico (HCl), pepsinógeno y lipasa gástrica, que en conjunto constituyen el jugo gástrico del cual se forman de 2 a 3 litros por día.

Todas las sustancias que constituyen el jugo gástrico tienen diversas funciones. El moco lubrica y protege la pared gástrica. El ácido clorhídrico participa en la conversión del pepsinógeno, a su forma activa, la enzima pepsina. Mientras que el pepsinógeno es el precursor de esta enzima gástrica.

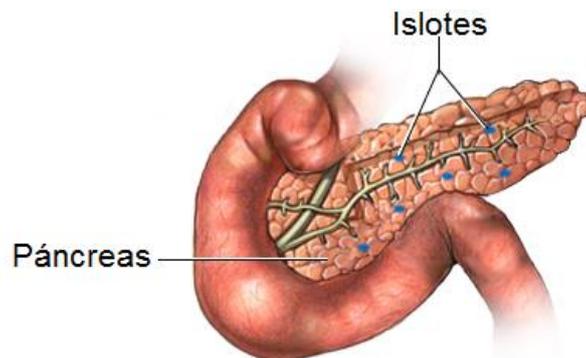


Páncreas: es una glándula alargada que mide alrededor de 15 cm de longitud y 2.5 cm de ancho. Se localiza por detrás del estómago. Está constituido por dos tipos de tejido glandular, uno exocrino y otro endocrino. Este último, será estudiado en el eje correspondiente al sistema endocrino. Aquí nos limitaremos a estudiar la porción exocrina del órgano.

El páncreas está constituido por pequeños racimos de células glandulares llamados ácinos cuya función digestiva consiste en la producción de jugo pancreático, que vierte en el duodeno (primera porción del intestino delgado) a través del conducto de pancreático. De esta manera, el jugo pancreático llega al intestino donde va a participar en la digestión de los alimentos.

El páncreas produce al día aproximadamente 1.5 litros de jugo pancreático, líquido transparente e incoloro que consiste principalmente en agua, algunas sales, bicarbonato de sodio y varias enzimas, estas últimas son:

- Amilasa pancreática, que continúa la degradación del almidón.
- Tripsina y quimotripsina, que continúan la digestión de las proteínas.
- Lipasa pancreática, que degrada las grasas.
- Ribonucleasa y desoxirribonucleasa, que fragmentan, respectivamente, los ácidos nucleicos ARN y ADN hasta nucleótidos libres.

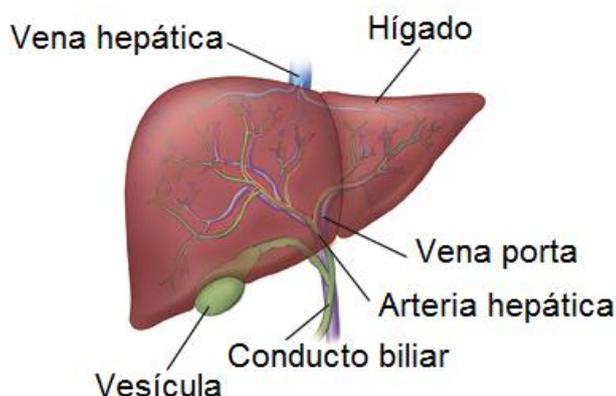


Hígado: es el órgano más grande del cuerpo, excepto por la piel. Es de color rojo oscuro cuya superficie es brillante y de consistencia dura. Está situado justo encima y a la derecha del estómago y tiene un peso aproximado de 1.4 kg en un adulto. Este órgano se divide en dos lóbulos asimétricos, los lóbulos derecho e izquierdo, separados por el ligamento falciforme.

El hígado secreta al día aproximadamente un litro de bilis, líquido amarillo-verdoso que emulsifica a las grasas, es decir, las fragmenta en gotitas muy pequeñas. Lo que permite que la enzima lipasa pancreática degrade más rápido las grasas. Además de producir la bilis, el hígado desempeña varias funciones vitales:

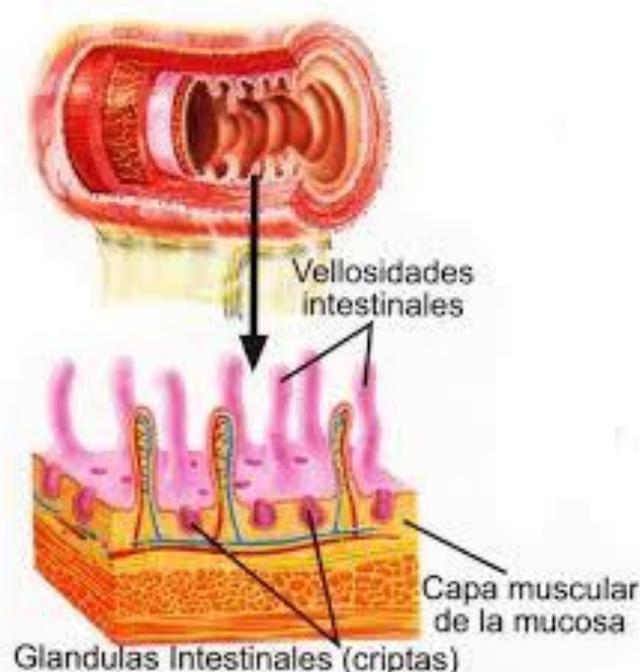
- Produce las proteínas del plasma, como protrombina, fibrinógeno y albúmina.
- Las células llamadas de Kupffer, localizadas en el hígado, fagocitan los eritrocitos y leucocitos viejos, así como algunas bacterias.
- Los hepatocitos poseen enzimas que degradan las toxinas o las transforman en compuestos menos nocivos.
- Los nutrimentos recién absorbidos se recolectan en el hígado. De acuerdo con las necesidades del cuerpo, éste transforma los monosacáridos excesivos en glucógeno o grasas, que son almacenables, o el glucógeno, grasas y proteínas en glucosa.
- Además del glucógeno, el hígado almacena algunas vitaminas (A, B, D, E y K), los minerales hierro y cobre, que se liberan del hígado cuando se requieren en alguna parte del cuerpo.
- Destoxifica sustancias como el alcohol y excreta fármacos como la penicilina.

La vesícula biliar es un órgano de 7 a 10 cm de longitud, localizado en una concavidad del hígado. La función de la vesícula biliar es almacenar y concentrar la bilis, en tanto no se necesite en el intestino delgado.



Glándulas intestinales: numerosas glándulas ubicadas en la mucosa del intestino delgado que secretan el jugo intestinal. La submucosa del duodeno posee las glándulas duodenales, secretoras de moco que protege la pared del intestino de la acción de las enzimas.

El jugo intestinal es un líquido amarillento transparente que se secreta en volúmenes de dos a tres litros diarios. Posee las siguientes enzimas: maltasa, sacarasa y lactasa, que degradan carbohidratos; varias enzimas proteolíticas, denominadas peptidasas, y dos que digieren ácidos nucleicos, nucleosidasas y fosfatasas.



Procesos Digestivos

El proceso digestivo o digestión es el mecanismo utilizado por el organismo para descomponer el alimento en partes más pequeñas y luego absorber las sustancias que pasarán al sistema sanguíneo. Consta de cuatro etapas: Ingestión, Digestión, Absorción y Egestión. El ciclo comienza en la boca cuando ingerimos un alimento y culmina con la expulsión de las heces a través del ano.

- Ingestión: es el mecanismo por el cual se incorporan los alimentos sólidos o líquidos al interior del organismo a través de la boca.
- Digestión: es el proceso mediante el cual los alimentos ingeridos se transforman en sustancias solubles y absorbibles. Puede ser mecánica y química.

La digestión mecánica consiste en la desintegración física de los alimentos, mediante la trituración y la masticación y, la mezcla de estos con las enzimas digestivas por los movimientos que realizan los músculos del estómago y el intestino delgado (movimientos peristálticos). Mientras que la digestión química consiste en la degradación de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, de los alimentos, en moléculas más pequeñas que utilizan las

células del organismo. Esto es mediante la acción de las diversas sustancias químicas y enzimas que contienen la saliva, el jugo gástrico, el jugo intestinal, el jugo pancreático y la bilis.

La digestión a su vez posee 3 tres etapas:

Etapa Bucal: los alimentos son triturados por los dientes (masticación) y humedecidos por la saliva (insalivación) formando el bolo alimenticio.

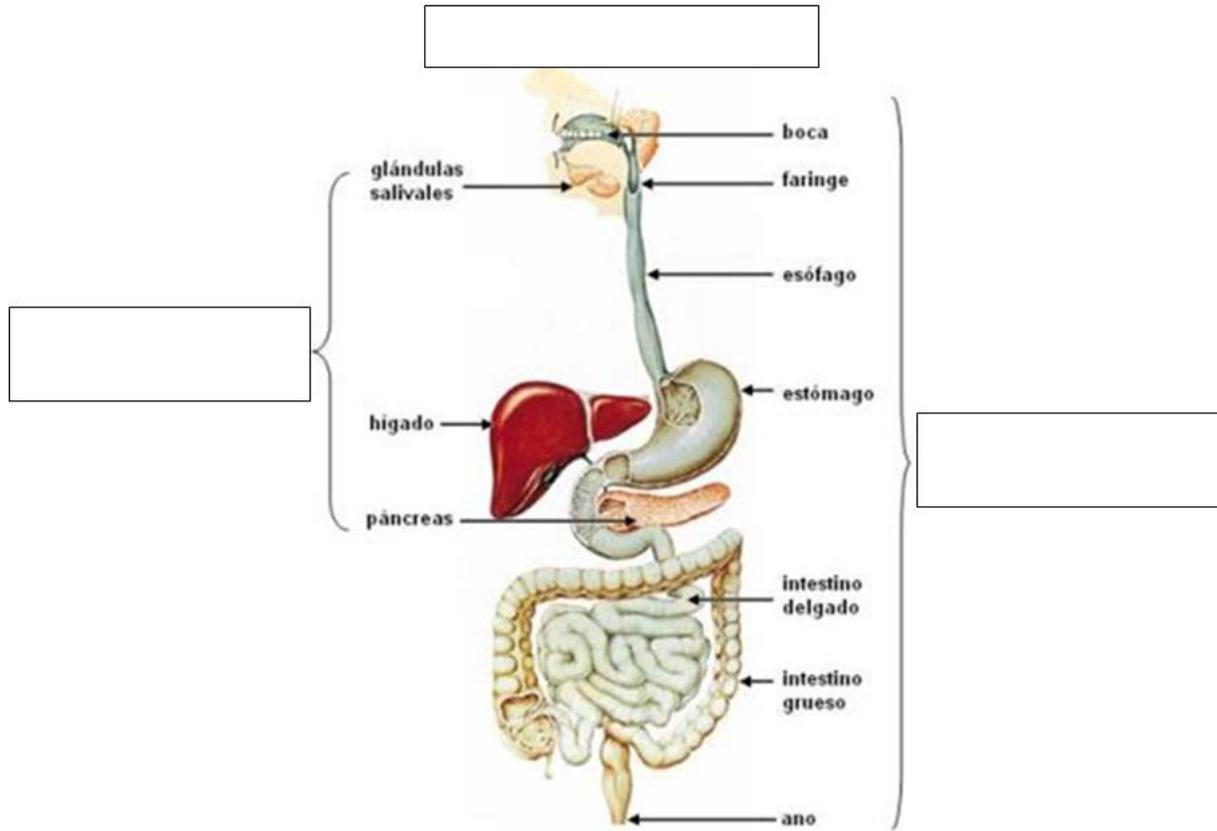
Etapa Gástrica o estomacal: el bolo alimenticio recorre el esófago impulsado por movimientos peristálticos de contracción de los músculos de sus paredes, ingresa al estómago a través del cardias y una vez allí, el alimento se mezcla con los jugos gástricos (ricos en ácido clorhídrico y enzimas digestivas) que lo degradan hasta formar una papilla blanquecina conocida como “quimo”.

Etapa Intestinal: el quimo pasa desde el estómago al primer tramo del intestino delgado (el duodeno) a través del píloro y aquí el alimento, ya degradado, es “atacado” por los jugos intestinales, por el jugo pancreático y por la bilis haciendo que las grasas se emulsionen, de modo que las enzimas pueden actuar sobre ellas.

- **Absorción**: es el paso de las sustancias ya digeridas desde el intestino a la sangre y la linfa, para ser transportadas a todas las células del cuerpo. El intestino delgado absorbe todos los nutrientes a través de sus microvelosidades y, el intestino grueso absorbe el agua necesaria para el organismo.
- **Egestión o defecación**: es la expulsión al exterior, a través del ano, de las sustancias de desecho o heces. Este proceso fisiológico le permite al organismo desechar sustancias manteniendo la composición de la sangre y otros fluidos corporales en equilibrio.

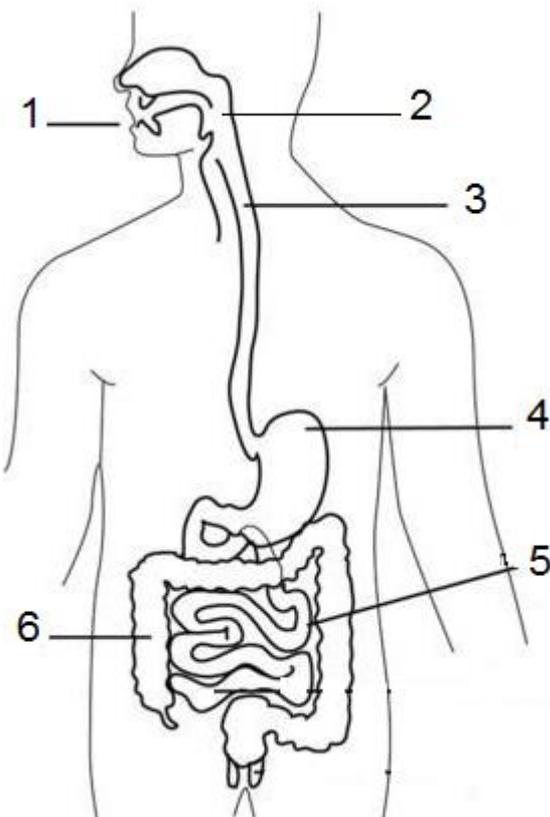
Ejercicios de Aplicación Sistema Digestivo

1)- Identifique el sistema y sus dos grupos de órganos. Explique la función de los tres.



2)- En un cuadro sinóptico muestre la organización anatómica del sistema digestivo (no debe incluir descripción de cada órgano).

3)- Identifique los órganos del tubo digestivo y explique su función.



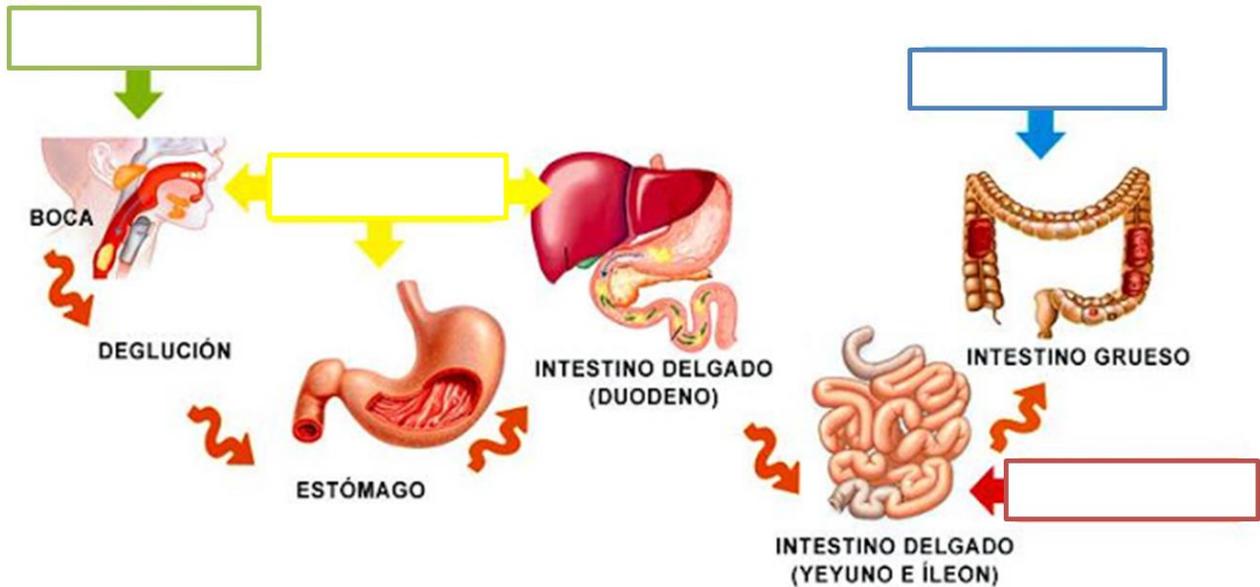
- 1-.....
-
- 2-.....
-
- 3-.....
-
- 4-.....
-
- 5-.....
-
- 6-.....
-
-

4)- Identifique los dientes definitivos y detalle su función.

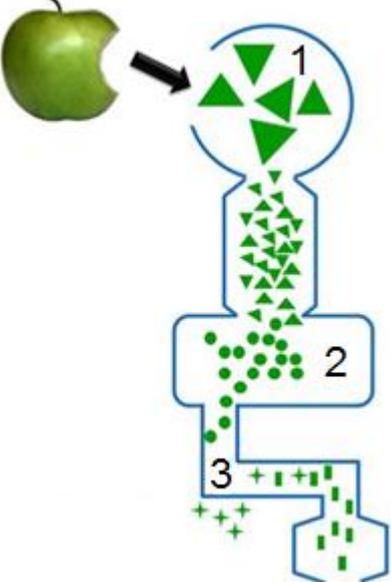
Tipo de Diente			
			
Función			

5)- En cuadro de doble entrada compare la ubicación y función de las glándulas digestivas.

6)- Ubique y describe los procesos digestivos que se llevan a cabo en el sistema de órganos.



7)- En el esquema que identificar y explicar las etapas del proceso de digestión.



1-.....

.....

.....

2-.....

.....

.....

.....

3-.....

.....

.....

.....



Sistema Respiratorio

Al inicio de la unidad vimos que las funciones de nutrición son aquellas que hacen posible la obtención y transformación de materia y energía a partir de sustancias complejas llamadas alimentos. También vimos que el sistema digestivo es responsable de la digestión de los hidratos de carbono. Estas moléculas orgánicas aportan gran cantidad de energía en la mayoría de las dietas humanas.

Los carbohidratos como la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) se queman durante el metabolismo celular para producir energía, liberando dióxido de carbono y agua a través, del proceso de respiración celular. Proceso catabólico que lo estudiamos en profundidad durante el segundo año.

Para obtener la energía química de los alimentos el organismo humano necesita de oxígeno para la oxidación de la glucosa, función que la lleva a cabo el sistema respiratorio.

Como podrás ver, el término respiración en biología lo utilizamos para nombrar dos procesos, aunque están muy asociados, son muy diferentes. Uno de ellos es la respiración celular, que consiste en el conjunto de reacciones químicas que permiten obtener energía de los alimentos mediante la utilización de oxígeno como agente oxidante. El otro es la respiración mecánica, que incluye los procesos por los cuales se incorpora oxígeno al cuerpo en el aire inhalado y se elimina el dióxido de carbono en el aire exhalado.

El organismo humano necesita incorporar oxígeno continuamente, ya que no tiene la posibilidad de almacenarlo y su sistema respiratorio está adaptado para llevar a cabo el intercambio gaseoso con el ambiente donde vive.

La entrada y salida de aire se realizan a través de conductos comunicados con el exterior que en su conjunto se denominan vías respiratorias y, de una superficie amplia y húmeda en la cual se lleva a cabo los intercambios gaseosos en los numerosos alveolos de los pulmones.

El sistema respiratorio comprende los siguientes órganos: nariz, faringe (garganta), laringe que conforman las vías respiratorias superiores y, la tráquea, bronquios y pulmones denominados conjuntamente vías respiratorias inferiores.

Nariz: es una prominencia piramidal que se encuentra en la parte media de la cara. Es una estructura osteocartilaginosa (formada por hueso y cartílago) que aloja las fosas nasales. Las fosas nasales son dos cavidades largas que se extienden desde los orificios nasales de la nariz hasta las coanas u orificios posteriores, situados en la faringe. Están revestidas de una mucosa que presenta las siguientes características:

- Sus células poseen cilios (pequeñísimos vellos), que al moverse expulsan las partículas que contiene el aire en suspensión (polvo, microbios, etc.), filtrando así el aire inhalado.
- Tiene, además, células que segregan moco, sustancia pegajosa, que humecta el aire y que atrapa los microbios y las partículas de polvo que pueda contener.

- Está muy irrigada, es decir, tiene muchos capilares sanguíneos que calientan el aire a su paso.

Faringe: también llamada garganta es un conducto musculoso con forma de embudo, de unos 12 cm de longitud, localizada en la parte posterior de la nariz y la boca. Forma parte del aparato digestivo y del aparato respiratorio, donde es un conducto para el paso del aire y una cámara de resonancia para el habla.

Laringe: es el órgano de la voz ya que en él se encuentran las cuerdas vocales, que al vibrarnos permiten hablar. Es un conducto de poca longitud que conecta la faringe con la tráquea. Está constituida principalmente por cartílagos y músculos, y está revestida por una mucosa ciliada que forma dos pares de pliegues que se proyectan hacia su cavidad.

La laringe está constituida por nueve cartílagos, los tres principales son: cartílago tiroides (manzana de Adán), la epiglotis es un cartílago con forma de hoja situada por arriba de la laringe y se mueve hacia arriba y abajo, abriendo o cerrando la laringe y el cartílago cricoides es un anillo cartilaginoso que forma la pared inferior de la laringe; se une al primer anillo cartilaginoso de la tráquea. Las funciones de la laringe son:

- 1) Proteger las vías respiratorias contra la entrada de sustancias sólidas o líquidas durante la deglución, lo que logra con la ayuda de la epiglotis.
- 2) Es el órgano productor de la voz. Los pliegues vocales vibran con el paso del aire. Su vibración produce la voz.

Tráquea: es un conducto de unos 12 cm de longitud y 2.5 cm de diámetro, formado por anillos de cartílago en forma de la letra C, es decir, abiertos por detrás. Los anillos brindan un sostén rígido a la pared de la tráquea, de modo que no se colapse y obstruya las vías respiratorias ya que conduce el aire desde la laringe a los bronquios. La tráquea se localiza por delante del esófago, entre la laringe y la quinta vértebra torácica, donde se divide en los bronquios primarios derecho e izquierdo.

Bronquios: la tráquea se divide en un bronquio primario derecho, que va hacia el pulmón derecho, y un bronquio primario izquierdo, que va hacia el pulmón izquierdo. Estos dos tubos tienen menor diámetro que la tráquea y, al igual que ella, tienen anillos incompletos de cartílago. Después de entrar en los pulmones, los bronquios primarios se dividen en otros más pequeños, los bronquios secundarios, uno para cada lóbulo del pulmón. Los bronquios secundarios siguen ramificándose y forman bronquiolos. Esta ramificación desde la tráquea hasta los bronquiolos terminales se asemeja a un árbol (invertido) con su tronco y ramas, por lo que se le conoce como “árbol bronquial”.

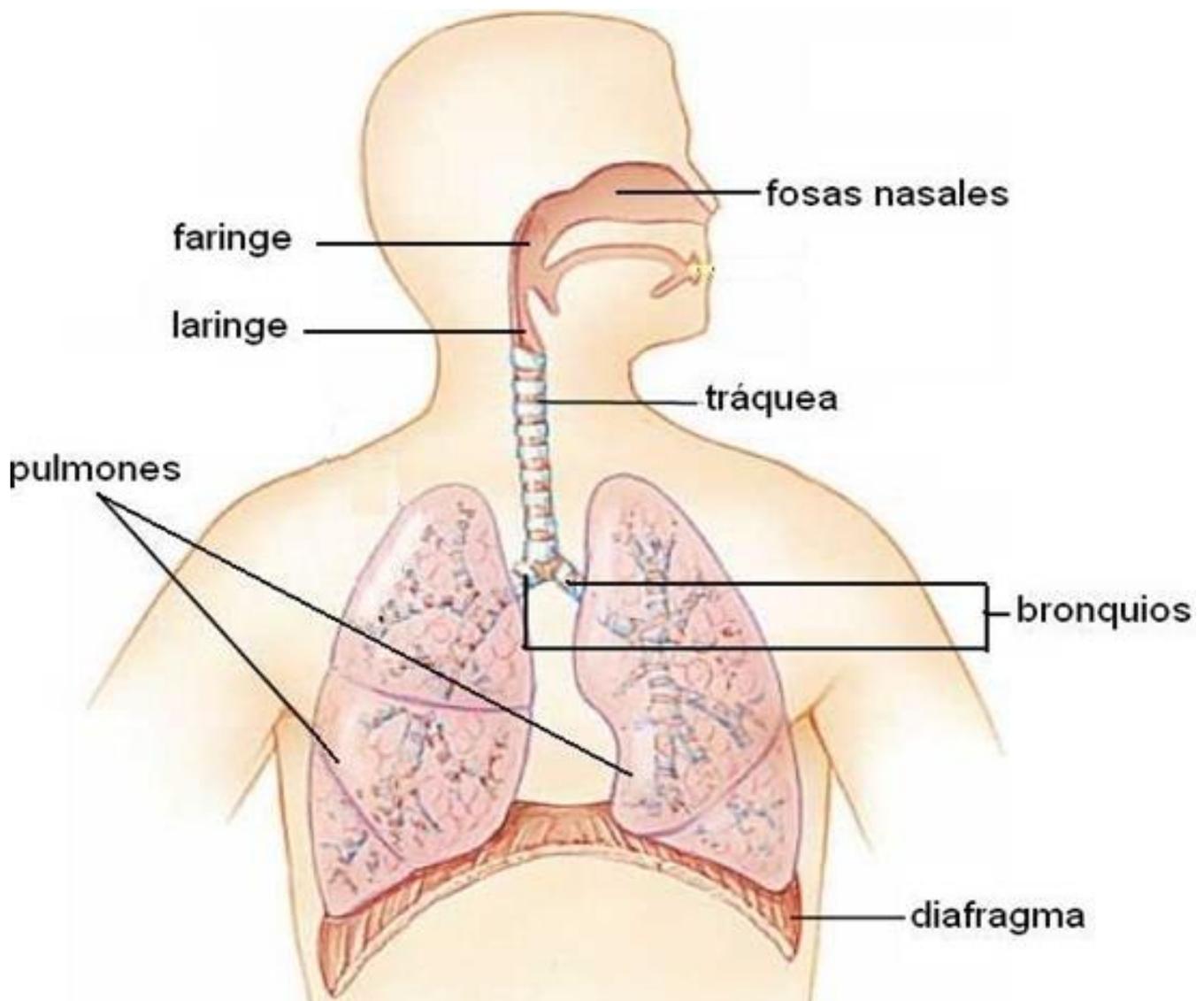
Los bronquiolos se subdividen en tubos de calibre cada vez menor y terminan en ramas microscópicas que se dividen en conductos alveolares, los cuales terminan en varios sacos alveolares, cuyas paredes consisten en abundantes alvéolos. Se calcula que hay unos

150 millones de alvéolos en cada pulmón, lo que proporciona una enorme superficie para el intercambio de gases.

Pulmones: son dos órganos: uno derecho y otro izquierdo, de forma cónica, situados en la cavidad torácica. Están separados uno del otro por el corazón.

Son órganos blandos, esponjosos y dilatables. Están divididos en lóbulos (tres en el derecho y dos en el izquierdo) por las fisuras. Tienen unos 26 cm de alto y una capacidad de unos 1.600 cm³; el derecho es mayor que el izquierdo.

Cada pulmón está cubierto por dos membranas llamadas pleuras, entre las cuales existe el líquido pleural. Estas membranas además de proteger cada pulmón evitan que se produzca un roce con la caja torácica por el continuo movimiento de inhalación y exhalación.



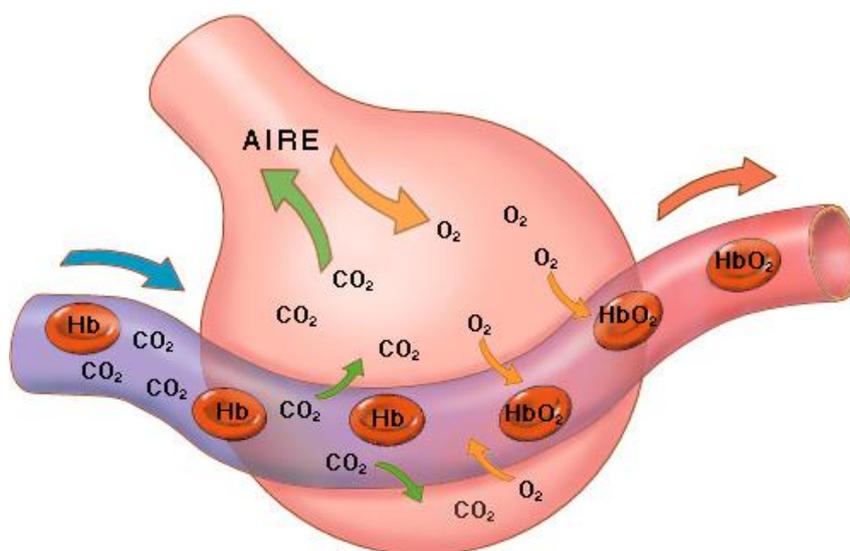
Intercambio gaseoso alveolar

Tanto el aire que entra como el que sale del cuerpo contienen oxígeno y dióxido de carbono, pero en diferente proporción. Asimismo, la sangre que llega y la que sale de los pulmones contienen oxígeno y dióxido de carbono en diferente proporción. Al contrario de lo que ocurre con el aire, la

sangre que llega a los pulmones es más pobre en oxígeno y más rica en dióxido de carbono que la que sale.

El interior de cada pulmón está constituido por innumerables tubos de diámetros decrecientes que constituyen el árbol bronquial, y sirven como distribuidores del aire. Los tubos más pequeños (los conductos alveolares) terminan en alvéolos. Cada uno de los alvéolos está en contacto con una fina red de capilares sanguíneos en los que tiene lugar la función esencial del pulmón, la hematosis u oxigenación de la sangre venosa.

Después de circular por las vías respiratorias el aire inspirado penetra en los alvéolos. En ellos el oxígeno atraviesa por difusión las membranas alveolar (epitelio alveolar) y capilar (endotelio capilar), pasando a los eritrocitos (hematíes o glóbulos rojos) y fijándose en la hemoglobina de éstos, formando así la oxihemoglobina. El dióxido de carbono sigue el camino inverso, y se expulsa con la espiración.



Respiración

La finalidad principal de la respiración es aportar oxígeno a las células de los tejidos del organismo y eliminar el dióxido de carbono resultante de la actividad de aquéllas. Los tres pasos básicos de la respiración son la ventilación pulmonar y las respiraciones externa e interna.

- Ventilación pulmonar. Es el fenómeno por el que se intercambian gases entre nuestro entorno y los alvéolos pulmonares. Se lleva a cabo gracias a dos movimientos: inspiración y espiración. La inspiración es la entrada de aire en los pulmones y la espiración es la expulsión del aire de éstos.
- Respiración externa (pulmonar). Es el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre los alvéolos pulmonares y los capilares sanguíneos de los propios pulmones. El aire cargado de oxígeno llega a los alvéolos rodeados de capilares, y las moléculas de oxígeno pasan por difusión a través de ambas paredes, uniéndose a los glóbulos rojos. Al mismo tiempo, los glóbulos rojos descargan el dióxido de carbono procedente de las células, que pasa a los alvéolos.

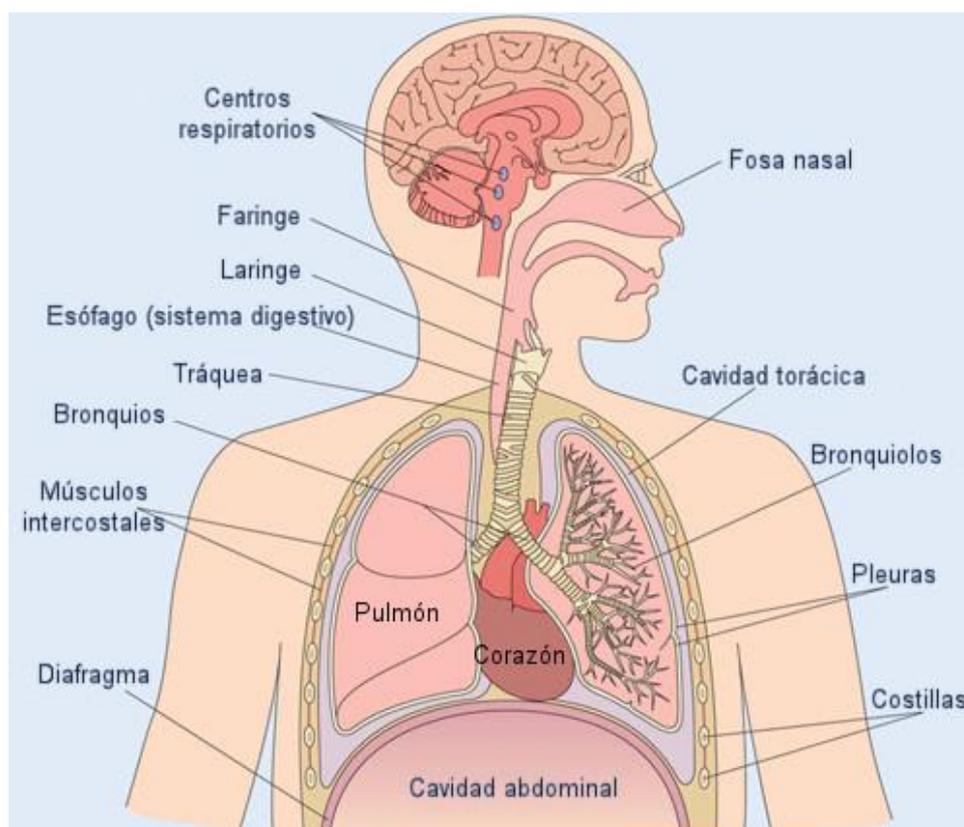
- Respiración interna (tisular). Es el intercambio de gases entre la sangre en los capilares sanguíneos de los tejidos y las células del propio tejido. En este paso, la sangre pierde O_2 y gana CO_2 . Dentro de las células, las reacciones metabólicas que consumen O_2 y liberan CO_2 durante la producción de ATP se llaman respiración celular.

Mecanismos de ventilación pulmonar

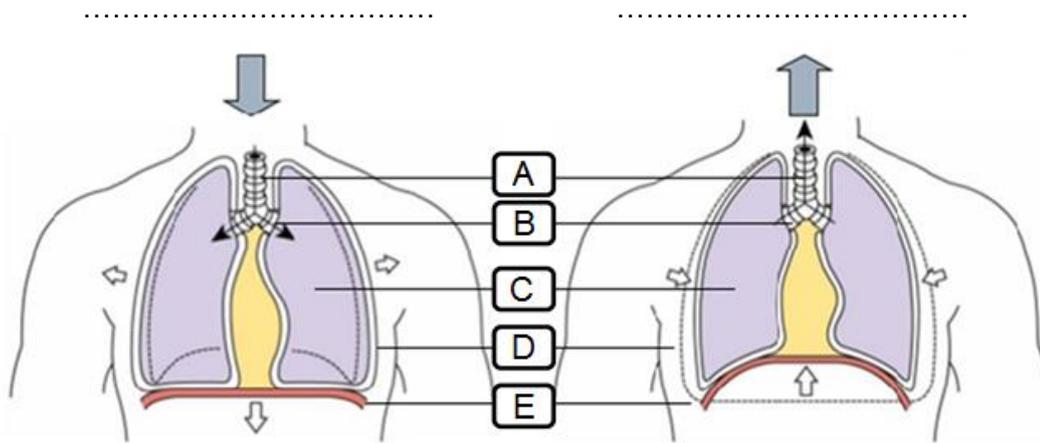
La entrada y salida de aire por los pulmones, se denomina ventilación pulmonar. Se debe a cambios de volumen de la cavidad torácica, lo cual ocurre mediante un mecanismo de fuelle que impulsa el aire gracias a la acción de distintos músculos: el diafragma, los músculos abdominales y los músculos intercostales, situados entre las costillas. La ventilación pulmonar como ya vimos, comprende dos momentos:

Inspiración o inhalación: en respuesta a los impulsos nerviosos que reciben, el diafragma y los músculos intercostales se contraen y, los músculos abdominales se relajan. El diafragma contraído se aplana y los músculos intercostales abren la caja torácica y elevan las costillas. Ambos movimientos aumentan el volumen de la cavidad torácica y disminuye la presión en el interior de los pulmones, lo que provoca una diferencia de presión con respecto a la atmosférica, que induce la entrada de aire al interior de los pulmones.

Espiración o exhalación: el diafragma y los músculos intercostales se relajan y los músculos abdominales se contraen. El diafragma relajado se abomba y los músculos intercostales cierran la caja torácica y bajan las costillas. Ambos movimientos disminuyen el volumen de la cavidad torácica y aumenta la presión en el interior de los pulmones, lo que permite la salida de aire en forma pasiva de los pulmones.



5)- Identifique los mecanismos y rotule.



Referencias

- A-.....
- B-.....
- C-.....
- D-.....
- E-.....

6)- Complete el cuadro de doble entrada para diferenciar los mecanismos de ventilación pulmonar.

Mecanismo	Inspiración o inhalación	Espiración o exhalación
Diafragma		
Abdominales		
Intercostales		
Caja torácica		
Pulmones		
Aire		

7)- La composición química aproximada del aire atmosférico es de un 78,08 % de nitrógeno (N₂), un 20,94 % de oxígeno (O₂), 0,93 de argón (Ar), 0,035 de dióxido de carbono (CO₂) y un 0,003 % de gases inertes, como el neón (Ne). Analice las frecuencias porcentuales de los gases obtenidas al analizar la composición química del aire durante los dos momentos de la mecánica respiratoria.

Composición	Oxígeno	Dióxido de Carbono	Nitrógeno	Vapor de agua
Aire inspirado	21 %	0,03 %	78 %	Variable
Aire espirado	16 %	4 %	78 %	Abundante